Republic of Ecuador

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

CPE INEN 019 (2001) (Spanish): Código eléctrico nacional - CAPITULO 8

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

CAPITULO 8. SISTEMAS DE COMUNICACIONES

SECCIÓN 800. CIRCUITOS DE COMUNICACIONES

A. Generalidades

800-1. Alcance. Esta Sección trata de los sistemas telefónicos, telegráficos(excepto radiotelégrafo), alambrado exterior de alarma contra incendio y contra robos y otros similares dependientes de una estación central; también de los sistemas telefónicos no conectados a una estación central pero que utilizan equipos métodos de instalación de mantenimiento similares.

NOTAS:

1) Para más información sobre sistemas de alarma contra incendios, de puestos de guardia, de rociadores automáticos y supervisión de los mismo, véase la Sección 760.
2) Para los requisitos de instalación de los sistemas de fibra óptica, véase la Sección 770.

800-2. Definiciones. Véanse las definiciones de la Sección 100. Además en esta Sección se utilizan las siguientes:

Alambre: Conjunto hecho en fábrica con uno o más conductores aislados sin forro o chaqueta general exterior.

Blindaje del cable: Cobertura sobre los conductores de un cable que puede incluir uno o más elementos metálicos, elementos mecánicos de tensión o chaquetas.

Cable: Conjunto prefabricado con dos o más conductores bajo un mismo forro o chaqueta exterior.

Punto de entrada: El punto de entrada dentro de una edificación es el punto en el que el alambre o cable emerge de un muro exterior, de una baldosa de concreto en el suelo o de un tubo conduit metálico rígido o intermedio puesto a tierra a un electrodo, de acuerdo con el Artículo 800-40b).

NOTA. Véase la norma NTC 2812 Vocabulario para telefonía de planta externa, para definiciones adicionales.

800-3 Cables híbridos de la fuerza y de comunicaciones. A los cables certificados híbridos de fuerza y de comunicaciones para sistemas de distribución de potencia programada y en circuito cerrado se les aplican las disposiciones del Artículo 780-6.

NOTA. Para cables híbridos de fuerza y de comunicaciones en otras aplicaciones, véase el Artículo 800-51.y)

800-4. Equipos. Los equipos destinados para conectarse eléctricamente a una red de telecomunicaciones deben estar certificados para ese uso.

NOTA. Los requisitos aplicables a estos equipos se recogen en standard for telephone Equipment, UL 1459-1987, o en Communication Circuit Accesories. UL 1863-1990.

Excepciones:

1) Los requisitos de certificación sólo se aplican a cables, alambres, conductores de puesta a tierra y protectores, pero no a los componentes del alambrado de la propiedad, como enchufes, clavijas, conectores, bloques de conexión y otros conjuntos de interconexión fabricados antes del 1 de octubre de 1990 y todos los demás equipos fabricados antes del 1 de julio de 1991.

2) Los requisitos de certificación no se aplican a los equipos de pruebas y ensayos que se conectan provisionalmente a redes de telecomunicaciones para su uso por personas calificadas durante la instalación, mantenimiento o reparación de equipos o sistemas de equipos para telecomunicaciones.

800-5 Acceso a los equipos eléctricos instalados detrás de paneles diseñados para permitir el acceso. El acceso a los equipos no debe estar estorbado por la acumulación de cables y alambres que impida quitar los paneles, incluso los suspendidos del cielo raso.

800-6 Ejecución mecánica de los trabajos. Los circuitos de comunicaciones y los equipos correspondientes se deben instalar de manera limpia y profesional. Los cables se deben apoya en la estructura la edificación de modo que no resulten perjudicados durante su uso normal.

NOTA. Para la practica de la instalación de estos circuitos se deben consultar las normas publicadas, tales como NTC 4353 Telecomunicaciones, Cableado estructurado Cableado para comunicaciones; NTC 4071 Telecomunicaciones, Nuevas Tecnologías Ductos y espacios para telecomunicaciones en edificios comerciales, Information Technology General Cabling for customer Premisise ISO/IEC 11801-1995, Commercial Building Telecommunications, Writing Standard, ANSI/EIA/TIA 568-A-1995; Commercial Building Standard for telecomunications Pathways and Spaces ANSI/EIT/TIA 569-1990, Residential and Ligth Commercial Telecomunications Wiring Standard, ANS/EIT/TIA 570-1991.

800-7 En lugares peligrosos (Clasificadso). Los circuitos y equipos de comunicaciones instalados en lugares clasificados según la Sección 500 deben cumplir los requisitos aplicables del Capítulo 5.

B. Conductores exteriores y entrando a edificaciones

800-10 Cables y alambres aéreos de comunicaciones. Los cables y alambres aéreos de comunicaciones que entren en un edificio deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) y b):

A) En postes y tramos intermedios. Cuando en el mismo poste haya cables y alambres de comunicaciones y conductores eléctricos de alumbrado y fuerza o discurran paralelos en el mismo tramo, se deben cumplir las siguientes condiciones.

1) Ubicación relativa. Siempre que sea posible, los cables y alambres de comunicaciones se deben instalar debajo de los conductores eléctricos de alumbrado o fuerza.
2) Sujeción a crucetas (travesaños) Los cables y alambres de comunicaciones no se deben sujetar a ninguna cruceta en la que se soporten conductores eléctricos de alumbrado o fuerza.
3) Separación vertical para trabajo. La separación vertical entre los cables y alambres de comunicaciones debe cumplir los requisitos del Artículo 225-14 d).
4) Separación. Se permite que las acometidas aéreas de 0 a 750 V cuyo tendido discurra por encima de las acometidas aéreas de comunicaciones y paralelamente a ellas, tengan una separación mínima de 0,30 m en cualquier punto del tramo, incluido el de entrada al edificio siempre que los conductores no puestos a tierra estén aislados y que se guarde una distancia de 1,0 m entre las dos acometidas en el poste.

B) Sobre los tejado. Los cables y alambres de comunicaciones deben guardar una distancia vertical mínima, no menor a 2,4 m por encima de cualquier punto de un tejado sobre el que pasen.

Excepciones:

1) Sobre edificios auxiliares, como garajes y similares.

2) Se permite reducir la anterior distancia sólo a 0, 5 m de la parte que sobresalga del tejado, si 1) los conductores de la acometida de los sistemas de comunicaciones pasan sobre esa parte del tejado a un máximo de 1,2 m y 2) terminan en una canalización o soporte aprobado encima del tejado o que atraviese el mismo.

30 Si el tejado no tiene una pendiente no inferior a 0,3 m por cada metro, se permite reducir la distancia a un mínimo de 0.90 m.

800-11 Circuitos subterráneos entrando en las edificaciones. Los alambres y cables subterráneos instalados en una canalización, registro o caja de inspección en los que haya conductores de alumbrado, de fuerza de circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, deben estar en una sección separada de estos conductos por medio de separaciones de ladrillo, concreto o azulejo.

B) Manzanas cableadas bajo tierra. Cuando todo el circuito de la calle descurra bajo tierra y el circuito de la manzana esté ubicado de modo que sea poco probables en contacto accidental con circuitos de alumbrado o de fuerza con más de 30 V a tierra, no se aplican los requisitos de aislamiento de los artículos 800-12. A) y 800-12.c) ni son necesarios soportes aislantes para los conductores ni pasacables para la entrada de los conductores en el edificio.

800-12 Circuitos que requieren protectores primarios. Los circuitos que requieran protectores primarios según lo establecido en el Artículo 800-30 deben cumplir las condiciones siguientes:

A) Aislamiento, alambres y cables. Los alambres y cables de comunicaciones sin pantalla metálica que vayan desde el último soporte exterior al edificio hasta el protector primario, deben estar certificados como adecuados para ese uso y tener una capacidad de corriente como e específica en el Artículo 800-30 a). 1) b)o c).

B) En edificaciones. Los alambres y cables de comunicaciones que cumplan lo establecido en el anterior apartado a) deben estar separados en mínimo de 0,1 m delos conductores de alumbrado o fuerza que no estén en una canalización o cables, o deben estar separados permanentemente de los conductores de los demás sistemas mediante una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, además del aislamiento de los alambres , como tubos de porcelana o tubería flexible. Los alambres y cables de comunicaciones que cumplan lo establecido en el anterior apartado a) y que estén expuestos al contacto accidental con conductores de alumbrado y fuerza que funcionen a más de 300 V a tierra y estén asegurados a edificaciones, deben estar separados de la estructura del edificio mediante aisladores de cristal , porcelana u otro material aislante.

Excepción. No se requiere separación de la estructura en madera cuando se omitan los fusibles como dispone el Artículo 800-30 a) 1) o cuando se utilicen conductores para prolongar un circuito desde un cable con pantalla metálica puesta a tierra hasta una edificación.

C) En la entrada a edificaciones. Cuando se instale un protector primario dentro de un edificio, los alambres de comunicaciones deben entrar en dicho edificio a través de un pasacables aislante, no combustible y no absorbente o a través de una canalización metálica. No es necesario pasacables aislante cuando los alambres y cables de comunicaciones entren en el edificio: 1) en un cable con pantalla metálica 2) a través de las paredes, 3) si cumplen los requisitos del Artículo 800-12 a) y se omiten los fusibles según se dispone en el Articulo 800-30 a) 1) o 4) si se cumplen los requisitos del anterior apartado a) y se utilizan para prolongar un circuito desde un cablecon pantalla metálica puesta a tierra hasta un edificio. Las canalizaciones o pasacables deben entrar en el edificio con una inclinación hacia arriba o, si no es posible, se deben dejar en unos bucles de goteo en los cables inmediatamente antes de la entrada. Las canalizaciones deben estar equipadas con un cabezote de acometida aprobado, Se permite que entren en el edificio en la misma canalización o pasacables más de un alambre y cable de comunicaciones. Los tubos u otras canalizaciones metálicas situadas antes del protector primario se deben poner a tierra.

800-13 Conductores de los pararrayos. Siempre que sea posible se debe dejar una separación mínima de 1,8 m entre los conductores a la cinta de los sistemas de comunicaciones de un edificio y los conductores de las bajantes de los pararrayos.

C. Protección

800-30 Dispositivos de protección

a) Aplicación. En cada circuito que discurra total o parcialmente en un alambre o cable aéreo que no esté confinado dentro de una manzana, se debe instalar un protector primario certificado. También se debe instalar un protector primario certificado en cada circuito aéreo o subterráneo que esté situado dentro de la manzana a la que pertenezca el edificio de modo que pueda estar expuesto a contacto accidental con conductores funcionando a más de 300V a tierra. Además, cuando puedan estar expuestos a los rayos, todos los circuitos que conecten los edificas de un predio se deben proteger con un protector primario certificado instalado en cada extremo del circuito de interconexión. La instalación de protectores primarios también debe cumplir lo establecido en el Artículo 110-3.b).

NOTAS:

1) La palabra "manzana" utilizada en esta Sección se refiere a un bloque o parte de una ciudad, pueblo o aldea rodeada de calles, incluidos los pasajes interiores pero ninguna de las calles, La palabra "predio" se utiliza en esta Sección para definir el terreno y edificios de un usuario situados del lado del usuario en el punto de demarcación de la red de suministro.
2) La palabra 'expuesto" se utiliza en esta Sección para indicar que el circuito está en una posición tal que, si fallara el soporte o el aislamiento, podría entra en contacto con otro circuito.
3) Un circuito no expuesto a contacto accidental con conductores de fuerza que tenga instalado un protector primario certificado de acuerdo con esta Sección , se puede proteger más fácilmente con otros riesgos como rayos y subidas de fuerza próximos a los de comunicaciones.
4) Se considera que los circuitos de interconexión entre edificios están expuestos a los rayos, a no ser que exista una o más de las siguientes circunstancias:

    1) Los circuitos de las grandes áreas metropolitanas en las que los edificios están muy juntos y son suficientemente altos p como para interceptar los rayos.
    2) Los cables de interconexión entre edificios consisten en tramos de cables de 42 m como máximo, directamente enterrados o en conductos subterráneos, donde la pantalla continúa metálica de blindaje del cable o el tubo metálico continúa en el cual vaya instalada el cable se conectan equipotencialmente con los electrodos de puesta a tierra del sistema de cada edificio.
    3) En zonas que tengan un promedio de 5 días o menos de tormenta eléctrica al año y en las que la resistividad del terreno sea inferior a 100 Ω -m.

1) Protectores primarios sin fusibles. Se permite utilizar protectores primarios sin fusibles bajo cualquiera de las siguientes circunstancias:

a. Cuando los conductores entran en un edificio a través de un cables con parte (s) de la pantalla metálica puesta a tierra y si los conductores del cable se funden sin peligro cuando pasa una corriente superior a la capacidad de corriente del protector primario y a la del conductor de puesta a tierra del protector primario.

b. Cuando se utilizan conductores aislados que cumplen lo establecido en el Artículo 800-12 a) y b) para prolongar los circuitos desde un cable que no tenga una parte o partes metálicas del blindaje metálico puestas a tierra hasta un edificio si: 1) el protector primario está certificado para ese uso y 2) las conexiones de los conductores aislados con la parte de la instalación expuesta o los conductores de dicha parte se funden sin peligro cuando para una corriente superior a la de protección del protector primario y a la del conductor de puesta a tierra del protector primario.

c. Cuando se utilizan conductores aislados que cumplen lo establecido en el Artículo 800-12a) para prolongar por el aire el circuitos desde un cable que no tenga una parte o partes metálicas del blindaje metálico puestas a tierra eficazmente hasta un edificio si: 1) la combinación de protector primario- conductores aislados está listada para ese uso y 2) los conductores aislados se funden sin peligro cuando para una corriente superior a la de protección del protector primario y a la del conductor de puesta a tierra del protector primario.

d. Cuando se utilizan conductores aislados que cumplen lo establecido en el Artículo 800-12a) y b) para prolongar por el aire el circuito que va a un edificio desde otro circuito enterrado o subteráneo no expuesto.

e. Cuando se utilizan conductores aislados que cumplen lo establecido en el Artículo 800-12. A) para prolongar los circuitos desde un cable que no tenga una parte o partes metálicas del blindaje metálico puestas a tierra eficazmente hasta un edificio si: 1) la combinación de protector primario-conductores aislados está listada para ese uso y 2) los conductores aislados se funden sin peligro cuando pasa una corriente.

NOTA. Véase definición de "Puesto a tierra eficazmente" en la sección 100.

2) Protectores primarios con fusibles. Cuando no se cumplan los requisitos de los anteriores apartados a) hasta e), se deben utilizar protectores primarios con fusibles. Un protector primario con fusibles consiste en un descargador (pararrayos) conectado entre cada conductor de línea y tierra, un fusible en serie con cada conductor de línea y su correspondiente dispositivo de montaje. Los terminales del protector primario deben estar rotulados de modo que indiquen línea, instrumento y tierra, según proceda.

b) Ubicación. El protector primario debe estar situado en el edificio al que protege o inmediatamente al lado y lo más cerca posible del punto por el que entran o al que están asegurados los conductores expuestos.

A los efectos de este Artículo, se considera que el punto por el que entran los conductores expuestos es por el que emergen a través de un muro exterior, una baldosa de concreto en el suelo, un tubo conduit metálico rígido o intermedio, puesto a tierra mediante un electrodo, según lo establecido en el Artículo 800- 40.b).

A los efectos de este Artículo, los protectores primarios instalados en el equipo de acometida de viviendas móviles situados a la vista de la pared exterior de las mismas y a un máximo de 9,0 m o en el medio de desconexión puesto a tierra de la vivienda móvil, según lo establecido en el Artículo 250-24 y situado a la vista de la pared exterior a la vivienda móvil y a un máximo de 9,0 m, se considera que cumplen los requisitos de este Artículo.

NOTA. La instalación del protector primario de modo que su conductor de puesta a tierra sea lo más corto posible, contribuirá a limitar las diferencias de potencial que se puedan crear entre los circuitos de comunicaciones y cualquier otro sistema metálico.

c) En lugares peligrosos (clasificados). El protector primario no se debe instalar en lugares peligrosos (clasificados), tal como se definen en la Sección 500, ni cerca de materiales fácilmente combustibles.

Excepción: Lo que permiten los Artículos 501-14, 502-14 y 503-12.

800-31. Requisitos del protector primario. El protector primario debe ser un descargador de sobre tensiones (pararrayos) conectado entre cada conductor de línea y tierra, con un montaje adecuado. Los terminales del protector primario deben estar rotulados indicando la línea y la tierra, según proceda.

NOTA. Para más requisitos de los protectores primarios certificados, véase Standard for Protectors for Communications Circuits, ANSI/UL 497-1991.

800-32. Requisitos del protector secundario. Cuando se instale un protector secundario en serie con el alambre o cable interior de comunicaciones entre el protector primario y el equipo, el protector debe estar certificado para ese uso. El protector secundario debe ofrecer un medio para limitar sin peligro las corrientes a menos de la capacidad de corriente de los alambres y cables de comunicaciones utilizados, cables de teléfono certificados y equipos terminales de comunicaciones certificados que tengan puertos para circuitos externos de alambres de comunicaciones. Cualquier protección contra subidas de tensión, descargadores de sobretensión (pararrayos) o conexiones de puesta a tierra se deben instalar en el lado de las terminales del equipo del medio limitador de corriente del protector secundario.

NOTAS:

1) Para más requisitos de los protectores secundarios certificados, véase Standard for Secondary Protectors for Communications Circuits, UL 497A-1990.

2) Los protectores secundarios en circuitos expuestos no se deben utilizar sin protectores primarios.

800-33. Puesta a tierra de los cables. El blindaje metálico de los cables de comunicaciones que entran en los edificios se debe poner a tierra lo más cerca posible del punto de entrada o se debe interrumpir lo más cerca de ese punto mediante una junta aislante o dispositivo equivalente.

A efectos de esta Sección se considera que el punto de entrada al edificio es el punto por donde emergen los cables de un muro exterior, una placa de concreto en el piso o un tubo conduit metálico rígido o intermedio conectado a un electrodo de puesta a tierra según lo que establece el Artículo 80040.b).

D. Métodos de puesta a tierra

800-40. Puesta a tierra del cable y del protector primario. El elemento o elementos metálicos del blindaje del cable, cuando lo exija el Artículo 800-33, y los protectores primarios se deben poner a tierra según se indica en los siguientes apartados a) hasta d):

a) Conductor de puesta a tierra.

1) Aislamiento. El conductor de puesta a tierra debe estar aislado y debe estar certificado como adecuado para ese fin.

2) Material. El conductor de puesta a tierra debe ser de cobre u otro material adecuado resistente a la corrosión, sólido o trenzado.

3) Sección transversal. El conductor de puesta a tierra debe ser de una sección transversal no inferior a 2,08 mm^2 (14 AWG).

4) Tramo en línea recta. El conductor de puesta a tierra se debe conectar al electrodo de puesta a tierra por el camino más recto posible.

5) Daños físicos. Cuando sea necesario, el conductor de puesta a tierra se debe proteger contra daños físicos. Cuando el conductor de puesta a tierra vaya en una canalización metálica, ambos extremos de la misma se deben conectar equipotencialmente al conductor de puesta a tierra o al mismo terminal o electrodo al que se conecte dicho conductor.

b) Electrodo. El conductor de puesta a tierra se debe conectar como sigue:

1) Al punto accesible más cercano: 1) del electrodo de puesta a tierra de la edificación o estructura, como se indica en el Artículo 250-81; 2) a las tuberías metálicas de agua del interior del edificio puestas a tierra, como se indica en el Artículo 250-80.a); 3) a un medio accesible de la acometida, fuera de los armarios, que pudiera haber, como se indica en el Artículo 250-71.b); 4) a una canalización metálica de la acometida; 5) al armario de los equipos de la acometida, 6) al conductor del electrodo de puesta a tierra o al encerramiento metálico del mismo, o 7) al conductor o electrodo de puesta a tierra del medio de desconexión de un edificio o estructura que esté puesto a tierra a través de un electrodo, como se indica en el Artículo 250-24.

A efectos de este Artículo se consideran accesibles los equipos de la acometida a viviendas móviles o su medio de desconexión, como se describen en el Artículo 800-30.b).

2) Si el edificio o estructura servidos no tienen medios de puesta a tierra, como se indica en el anterior apartado 1), a cualquiera de los electrodos descritos en el Artículo 250-81, o

3) Si el edificio o estructura servidos no tienen los medios de puesta a tierra, como se indica en los anteriores apartados 1) o 2), se debe conectar a: 1) una estructura metálica puesta a tierra eficazmente o 2) a una varilla o tubería de puesta a tierra de longitud no inferior a 1,50 m y diámetro no inferior a 12,5 mm metida permanentemente, siempre que sea posible, a una parte de la tierra que esté húmeda y separada de los conductores del pararrayos como se indica en el Artículo 800-13 y a un mínimo de 1,80 m de los electrodos de otros sistemas. Ni las tuberías de vapor o agua caliente, ni los conductores que van hasta la varilla del pararrayos se deben utilizar como electrodos para los protectores.

c) Conexión a los electrodos. Las conexiones a los electrodos de puesta a tierra deben cumplir lo establecido en el Artículo 250-115. Los conectores, abrazaderas, herrajes o lengüetas utilizados para asegurar los conductores de puesta a tierra y los puentes de conexión equipotencial a los electrodos de puesta a tierra o a cualquier otro elemento de puesta tierra que esté empotrado en concreto o enterrado en el suelo, deben ser adecuados para su aplicación.

d) Conexión equipotencial de los electrodos. Cuando se usen electrodos separados para puesta a tierra de comunicaciones y para el sistema de fuerza del edificio o estructura, se deben conectar mediante un puente de conexión equipotencial de cobre de sección transversal no inferior a 13,29 mm^2 (6 AWG) o equivalente. Se permite conectar equipotencialmente todos los electrodos separados que haya.

Excepción: En las viviendas móviles, como se indica en el Artículo 80041.

NOTAS:

1) Sobre el uso de varillas de pararrayos, véase el Artículo 250-86.

2) Si se conectan equipotencialmente todos los electrodos separados, se reducirán las diferencias de potencial entre dichos electrodos y entre sus sistemas asociados de alambrado.

800-41. Puesta a tierra y conexión equipotencial del protector primario en las viviendas móviles.

a) Puesta a tierra. Cuando no haya un equipo de acometida para viviendas móviles situado a la vista de la pared exterior de las mismas y a un máximo de 9,0 m o no haya un medio de desconexión puesto a tierra según lo especificado en el Artículo 250-24 y situado a la vista de la pared exterior de la vivienda móvil y a un máximo de 9,0 m, el protector primario se debe poner a tierra de acuerdo con lo establecido en el Artículo 800-40.b).2) y 3).

b) Conexión equipotencial. El terminal o electrodo de puesta a tierra del protector primario se debe conectar equipotencialmente con el chasis metálico o el terminal de puesta tierra disponible en la vivienda móvil, mediante un conductor de puesta a tierra de cobre con sección transversal no inferior a 3,30 mm^2 (12 AWG),bajo alguna de las siguientes circunstancias:

1) Cuando no haya equipo de acometida o medio de desconexión de la vivienda móvil, de alguno de los tipos descritos en el anterior apartado a), o

2) Cuando la vivienda móvil se conecte a la red mediante un cordón con clavija.

E. Alambres y cables de comunicaciones dentro de edificaciones

800-49. Resistencia al fuego de los alambres y cables de comunicaciones. Los cables y alambres de comunicaciones instalados permanentemente dentro de una edificación deben estar certificados como resistentes a la propagación del fuego, de acuerdo con los Artículos 800-50 y 800-51.

800-50. Certificación, rotulado e instalación de alambres y cables de comunicaciones. Los alambres y cables de comunicaciones instalados permanentemente en las edificaciones deben estar certificados como adecuados para ese uso, rotulados según establece la Tabla 800-50 e instalados de acuerdo con los requisitos del Artículo 800-52. No se debe rotular en el cable su tensión nominal.

NOTA. Si se rotulara la tensión en los cables se podrían producir errores sobre su uso en circuitos de Clase 1, de alumbrado y potencia.

Excepciones:

1) *Se permite que la tensión nominal esté rotulada en los cables cuando estén certificados para varias aplicaciones y las condiciones de certificación de alguna de ellas así lo exija.*

2) *No es necesario que el cable esté certificado ni rotulado cuando entre en el edificio desde el exterior y esté completamente encerrado en un tubo metálico rígido o intermedio, siempre que el tubo esté puesto a tierra a través de un electrodo según establece el Articulo 800-40. b).*

3) *No es necesario que el cable esté certificado y rotulado cuando el tramo del cable dentro del edificio no pase de 15,0 m y el cable entre desde el exterior se termine en un encerramiento en un Protector primario certificado.*

NOTAS:

1) Para empalmar o terminar los cables telefónicos se utilizan cajas de empalmes o bloques de conexión, tanto de plástico como metálicos.

2) Esta excepción limita el tramo del cable no certificado dentro del edificio a 15,0 m, mientras que el Artículo 800-30 b) exige que el protector primario esté situado lo más cerca posible del punto de entrada del cable al edificio. Por tanto, en las instalaciones que exijan un protector primario , no se permite que el cable tenga más de 15,0 m en el interior del edificio, siempre que se pueda instalar el protector primario más cerca del punto de entrada que esta distancia.

3) Los cables multiuso se consideran adecuados para esta aplicación y se permite que sustituyan a los cables de comunicaciones, como se establece en el Articulo 800-53.f).

NOTAS:

1) Los cables están listados en orden descendente en cuanto a su resistencia al fuego. Los cables multiuso están listados por encima de los cables de comunicaciones, por lo que se pueden sustituir los segundos por los primeros.

2) Véanse los usos permitidos en los correspondientes Artículos.

800-51. Requisitos de certificación. Los alambres y cables de comunicaciones deben tener una tensión nominal no menor a 300 V y estar certificados de acuerdo con los siguientes apartados a) hasta i).Los conductores de los cables de comunicaciones, que no sean los que va en cable coaxial, deben ser de cobre.

NOTA. En cuanto a los requisitos de certificación para equipos, véase el artículo 800-4

TABLA 800-50. Rotulado de cables

ROTULO	TIPO DE CABLE	REFERENCIAS
MPP	Cable multiuso para cámaras de aire	Artículos 800-51.g) y 800-53.a)
CMP	Cable de comunicaciones para cámaras de aire	Artículos 800-51 a) u 800-53 .a)
MPR	Cable multiuso para ductos verticales	Artículos 800-51 g) y 800-53. b)
CMR	Cable de comunicaciones para ductos verticales	Artículos 800-51 b) y 800-53. b)
MPG	Cable multiuso para usos generales	Artículos 800-51 g) y 800-53. d)
CMG	Cable de comunicaciones para usos generales	Artículos 800-51 c) y 800-53. d)
MP	Cable multiuso para usos generales	Artículos 800-51 g) y 800-53. d)
CM	Cable de comunicaciones para usos generales	Artículos 800-51 d) y 800-53. d)
CMX	Cable de comunicaciones para usos limitados	Artículos 800-51 e) y 800-53. d), excepciones N. 1,2,3 y 4
CMUC	Cable de alambre de comunicaciones para instalar bajo alfombra	Artículos 800-51 f) y 800-53. D), excepciones N. 5

a) De tipo CMP (communications plenum cable) Los cables de comunicaciones Tipo CMP instalados en cámaras de aire deben estar certificados como adecuados para instalarlos en cámaras de aire, conductos y otros espacios de ventilación y además como poseedores de resistencia al fuego y baja producción de humo.

NOTA. Un método para determinar si la producción de humo de un cable es aceptable es someter a la prueba definida en Standard Methcd of Test for Fire and Smoke Characteristics of Wires and Cables, ANSI/NFPA 262-1994 y ver si el valor del humo producido es aceptable, es decir, si tiene una densidad óptica máxima de pico de 0,5 y máxima promedio de 0,15. En la misma prueba se establece la resistencia del cable al fuego, según si la llama recorre una distancia máxima de 1,5 m.

b) De Tipo CMR (communications riser cable). Los cables de comunicaciones de Tipo CMR instalados en ductos verticales deben estar certificados como adecuados para instalarlos en un tramo vertical en huecos o de un piso a otro y además como poseedores de una adecuada resistencia al fuego para que no transmitan el fuego de un piso a otro.

NOTA. Un método para determinar si las características de un cable impiden que las llamas se transmitan de un piso a otro es someterlo a la prueba definida en Test for Flame Propagation Hight of Electrical and Optical-Fiber Cable Installed Vertically in Shafts, ANSI/UL 1666-1991.

c) De Tipo CMG (communications general purpose cable). Los cables de comunicaciones de Tipo CMG de uso general deben estar certificados como adecuados para uso general excepto en ductos verticales, cámaras de aire, conductos y otros espacios utilizados para ventilación y además deben ser resistentes a la propagación del fuego.

NOTA. Un método para establecer la resistencia a la propagación del fuego de un cable es medir si el daño sufrido por el cable (longitud de la parte carbonizada) no supera los 1,5 m cuando se le somete a la prueba de llama vertical de la CSA para cables en bandejas, Test Methods for Electrical Wires and Cables, CSA C22.2 No. 0.3-M-1985.

d) De Tipo CM (communications general purpose cable). Los cables de comunicaciones de Tipo CM de uso general deben estar certificados como adecuados para uso general excepto en ductos verticales, cámaras de aire, conductos y otros espacios utilizados para ventilación y además deben ser resistentes a la propagación del fuego.

NOTA. Un método para definir si el cable es resistente a la propagación del fuego es cuando el cable no propague el fuego a la parte superior de la bandeja en la prueba de llama con la bandeja vertical a que hace referencia la Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581- 1991. Otro método para establecer la resistencia a la propagación del fuego de un cable es medir si el daño sufrido por el cable (longitud de la parte carbonizada) no supera los 1,5 m cuando se le somete a la prueba de llama vertical de la CSA para cables en bandejas, Test Methods for Electrical Wires and Cables, CSA C22.2 No. 0.3-M-1985.

e) De Tipo CMX (communications cable, limited use). Los cables de comunicaciones de uso limitado de Tipo CMX deben estar certificados como aptos para ser utilizados en viviendas y en canalizaciones y además como retardantes de las llamas.

NOTA. Un método para determinar si un cable es retardante de las llamas es someterlo a la prueba de llamas con el cable vertical (VW-1) definida en Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581-1991.

f) Cables de Tipo CMUC para instalar bajo alfombra (undercarpet communications wire and cable). Los cables de comunicaciones de Tipo CMUC deben estar certificados como adecuados para instalarlos bajo alfombra y además como retardantes de las llamas.

NOTA. Un método para determinar si un cable es retardante de las llamas es someterlo a la prueba de llamas con el cable vertical (VW-1) definida en Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581-1991.

g) Cables multiuso de Tipo MP (multipurpose cable). Los cables que cumplen los requisitos de certificado de los Tipos CMP, CMR, CMG y CM y además satisfacen los de los cables multiconductores del Artículo 760-71.b) y los de cables coaxiales del Artículo 760-7 1.g), pueden estar certificados y rotulados como cables multiuso de Tipo MPP, MPR, MPG y MP, respectivamente.

h) Alambres de comunicaciones. Los alambres de comunicaciones, como los de los bastidores de distribución (distributing frame wires) y los de los puentes, deben estar certificados como resistentes a la propagación de la llama.

NOTA. Un método para definir si el cable es resistente a la propagación del fuego es cuando el cable no propague el fuego a la parte superior de la bandeja en la prueba de llama con la bandeja vertical a que hace referencia la Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL)L 1581-1991. Otro método para establecer la resistencia a la propagación del fuego de un cable es medir si el daño sufrido por el cable (longitud de la parte carbonizada) no supera los 1,5 m cuando se le somete a la prueba de llama vertical de la CSA para cables en bandejas, Test Methods for Electrical Wires and Cables. CSA C22.2 n°0.3-M-1985.

i) Cables híbridos de fuerza y de comunicaciones. Se permite utilizar cables híbridos de fuerza y de comunicaciones cuando el cable de fuerza sea de Tipo NM certificado, que cumpla lo establecido en la Sección 336, el de comunicaciones sea de Tipo CM certificado y las chaquetas de los cables certificados NM y CM sean para tensión nominal de 600 V como mínimo y el cable híbrido esté certificado como resistente a la propagación del fuego.

NOTA. Un método para definir si el cable es resistente a la propagación del fuego es cuando el cable no propague el fuego a la parte superior de la bandeja en la prueba de llama con la bandeja vertical a que hace referencia la Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581- 1991. Otro método para establecer la resistencia a la propagación del fuego de un cable es medir si el daño sufrido por el cable (longitud de la parte carbonizada) no supera los 1,5 m cuando se le somete a la prueba de llama vertical de la CSA para cables en bandejas, Test Methods for Electrical Wires and Cables, CSA C22.2 No.0.3-Mi-1985.

800-52. Instalación de los alambres, cables y equipos de comunicaciones. Los cables y alambres de comunicaciones que van desde el protector a los equipos o, cuando no sea necesario protector, los alambres y cables estén asegurados al interior o al exterior del edificio, deben cumplir los siguientes apartados a) hasta e):

a) Separación de otros conductores

1) En canalizaciones, cajas y cables.

a. **Con los de otros circuitos de potencia limitada.** Se permite instalar los cables de comunicaciones en la misma canalización o encerramiento con cables de cualquiera de los tipos siguientes:

1. De circuitos de Clase 2 y Clase 3 de control remoto, señalización y potencia limitada, de acuerdo con la Sección 725.

2. De circuitos de alarma contra incendios de potencia limitada de acuerdo con la Sección 760.

3. Cables de fibra óptica conductora y no conductora, de acuerdo con la Sección 770.

4. Sistemas de antenas comunales de radio y televisión de acuerdo con la Sección 820.

b. Circuitos de Clase 2 y Clase 3. Los conductores de los circuitos de comunicaciones no deben ir en el mismo cable que los de circuitos de Clase 1. Se permiten conductores de circuitos de Clase 2 y Clase 3 en el mismo cable con conductores de comunicaciones, en cuyo caso los circuitos de Clase 2 y Clase 3 se deben clasificar como circuitos de comunicaciones y cumplir los requisitos de esta Sección. Los cables deben estar certificados como de comunicaciones o de uso general.

Excepción: No es necesario que estén clasificados como cables de comunicaciones los formados por cables certificados de Clase 2 y Clase 3 y cables de comunicaciones recubiertos por la misma chaqueta. La clasificación de resistencia al fuego de este cable mixto vendrá establecida por sus propias características.

c. Circuitos de alumbrado o fuerza.

1. Los conductores de comunicaciones no se deben instalar en canalizaciones, comportamientos, cajas de salida o de unión o accesorios similares con conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza o de circuitos de Clase 1.

Excepciones:

1) Cuando todos los conductores de los circuitos de alumbrado, fuerza, Clase 1 o alarma contra incendios de potencia no limitada, estén separados de los de comunicaciones por una barrera.

2) Los conductores de los circuitos de alumbrado o potencia, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, instalados en cajas de salida, de unión o accesorios similares cuando dichos conductores tengan como único fin suministrar corriente a los equipos de comunicación es o la conexión con equipos de control remoto. Los conductores de los circuitos de alumbrado o fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada se deben instalar dentro del encerramiento guardando una separación mínima de 6,5 mm de los conductores de los circuitos de comunicaciones.

3. En huecos y bajantes. Los cables y alambres de comunicaciones que van en el mismo hueco o bajante con conductores de circuitos de, alumbrado o fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, deben estar separados de estos conductores 50
mm como mínimo.

Excepciones:

1) Cuando: 1) todos los conductores de circuitos de alumbrado o fuerza, circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada o, 2) todos los conductores de comunicaciones estén metidos en una canalización.

2) Cuando los conductores de circuitos de alumbrado o fuerza, circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, estén en una canalización o en cables con recubrimiento metálico, no metálico de Tipo UF.

2) Obras aplicaciones. Los cables y alambres de comunicaciones deben estar siempre separados 50 mm como mínimo de los conductores de circuitos de alumbrado o fuerza, circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada.

Excepciones:

1) Cuando los conductores de circuitos de alumbrado o fuerza, circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada estén en una canalización, en cables con recubrimiento metálico, no metálico o del Tipo AC o UF.

2) Cuando los cables y alambres de comunicaciones estén separados permanentemente de los conductores de los demás circuitos por una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, como un tubo de porcelana o una tubería flexible, además del aislamiento de los cables y alambres.

b) Propagación del fuego o productos de la combustión. Las instalaciones de cables de comunicaciones en espacios huecos. Conductos verticales y de ventilación o extracción del aire, se deben hacer de modo que no aumente sustancialmente la posibilidad de propagación del fuego o productos de la combustión. Las aberturas que se hagan a través de paredes, tabiques, pisos o techos resistentes al fuego se deben sellar con contrafuegos aprobados.

c) Equipos en otros espacios de ventilación. Los equipos instalados en estos espacios deben cumplir lo establecido en el Artículo 300-22.c) .

d) Bandejas portacables. Se permite instalar en bandejas portacables los cables multiuso de Tipo MPP, MPR, MPG y MP y los cables de comunicaciones de Tipo CMP, CMR, CMG y CM.

e) Soportes de los conductores. Las canalizaciones sólo se deben utilizar para el fin establecido. Los cables o alambres de comunicaciones no se deben sujetar con grapas, cinta, o asegurarlos con otros medios al exterior de cualquier tubería o canalización como un medio de soporte.

800-53. Aplicaciones de los alambres y cables de comunicaciones certificados. Los cables y alambres de comunicaciones certificados deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) hasta f):

a) En cámaras de aire. Los cables instalados en cámaras de aire, conductos y otros espacios de ventilación deben ser de Tipo CMP.

Excepción. *Los de Tipo CMP, CMR, CMG, CM y CMX y otros alambres de comunicaciones, cuando estén instalados de acuerdo con lo establecido en el Articulo 300-22.*

b) En ductos verticales. Los cables instalados en tramos verticales y que atraviesen más de un piso o los instalados en tramos de huecos verticales deben ser de Tipo CMR. En las instalaciones que atraviesen los pisos y requieran cables de Tipo CMR se deben utilizar únicamente cables adecuados para su instalación en ductos verticales o cámaras de aire.

NOTA. Para los requisitos de protección contra el fuego de los huecos que atraviesan los suelos, véase el Artículo 800-52.b).

Excepciones:

1) Cuando los cables certificados estén instalados en canalizaciones metálicas o ubicados en huecos protegidos contra incendios mediante un cortafuegos instalado en cada planta.

2) En viviendas uni y bifamiliares se permite usar cables de Tipo CM o CMX.

c) Conjuntos de bastidores de distribución y de interconexión (Distributing Frames and Cross-Connect Arrays). En los bastidores de distribución y de interconexión se deben utilizar alambres de comunicaciones.

Excepción. Se permite usar cables de Tipo CMP, CMR, CMG o CM.

d) Otros alambrados en el interior de edificaciones. Los cables instalados en el interior de los edificios en lugares que no sean las de los anteriores apartados a). b) o c), deben ser de Tipo CMG o CM.

Excepciones.

1) Cuando los alambres y cables de comunicaciones certificados estén metidos en una canalización.

2) Se pueden usar cables de comunicaciones de Tipo CMX en espacios no ocultos cuando el tramo expuesto del cable no tenga más de 3,0 m.

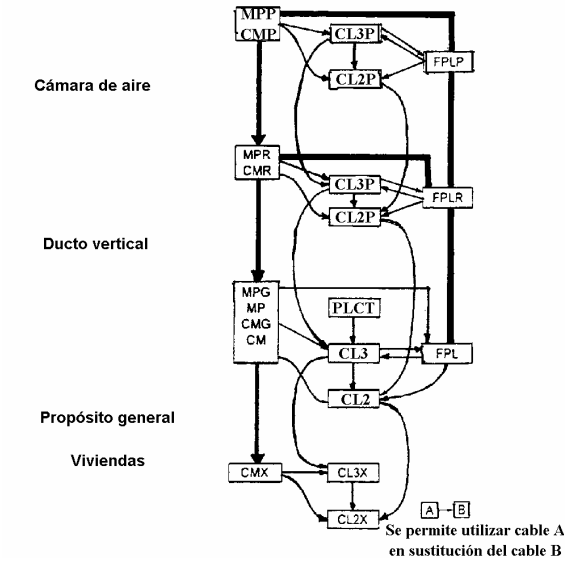
3) Los cables de comunicaciones de Tipo CMX de meros de 6,35 mm de diámetro instalados en viviendas uni o bifamiliares.

4) Los cables de comunicaciones de Tipo CMX de menos de 6,35 mm de diámetro instalados en espacios no ocultos de viviendas familiares.

5) Los cables de comunicaciones de Tipo CMUC instalados bajo alfombra.

e) Cables híbridos de fuerza y comunicaciones. En las viviendas uni y bifamiliares se permite instalar cables híbridos de fuerza y comunicaciones certificados según el Artículo 800-51.i).

f) Sustituciones de cables. Se permiten las sustituciones de cables de comunicaciones resumidas en la Tabla 800-53 y en la Figura 800-53.



Para circuitos de alarma contra incendios la sección transversal mínima es de 0,l2 mm (26 AWG).

Tipo CM: Conductores y cables de comunicaciones
Tipos CL2 y CL3: Cables de control remoto, señalización y de potencia limitada de Clase 2 y Clase 3.

Tipo FPL (Fire Power Limited): Cable para circuitos de alarma contra incendios de potencia limitada.

Tipo MP (Multi Purpose). Cables multiuso.
Tipo PLTC (Power-limited Tray Cable): Cable de potencia limitada para instalación en bandejas portacables.

FIGURA 800-53. Jerarquía de sustitución de los cables

Tipo de Cable	Sustituciones permitidas
MPP	Ninguna
CMP	MPP
MPR	MPP
CMR	MPP, CMP, MPR
MPG, MP	MPP, MPR
CMG,CM	MPP,CMP,MPR,CMR,MPG,MP
CMX	MPP, CMP,MPR.CMR,MPG,MP,CMG,CM

NOTA. Para el uso de cables de comunicaciones multiuso en lugar de los cables de Clase 2 o Clase 3, véase el Articulo 725-61.g). Para el uso de cables de comunicaciones y multiuso en lugar de los cables para alarmas contra incendio de potencia limitada, véase el Articulo 760-61.d). Las sustituciones permitidas se resumen en la Figura 800-53.

SECCIÓN 810. EQUIPOS DE RADIO Y TELEVISIÓN

A. Generalidades

810-1 Alcance. Esta Sección trata de los equipos receptores de radio y televisión (TV) y de los equipos transmisores y receptores de radioaficionados, pero no de los equipos y antenas utilizados para acoplar la corriente portadora a los conductores de la red de suministro.

810-2. Otras Secciones. El alambrado desde la fuente de alimentación hasta los dispositivos conectados al sistema de alambrado interior y entre dichos dispositivos deben cumplir lo establecido en los Capítulos 1 a 4 de este Código excepto lo modificado por los Artículos 640-3, 640-4 y 640-5. El alambrado de equipos y altavoces de radiofrecuencia y audiofrecuencia deben cumplir lo establecido en la Sección 640. Cuando se utilice cable de fibra óptica, se deben cumplir las disposiciones de la Sección 770. El alambrado de cable coaxial para antenas de televisión deben cumplir lo establecido en la Sección 820.

810-3. Antenas comunales de televisión. Las antenas comunales de televisión deben cumplir lo establecido en esta Sección. Los sistema de distribución deben cumplir lo establecido en la Sección 820.

810-4. Supresores de ruido de radiointerferencia. Los dispositivos que eliminan las interferencias de radio, los condensadores para interferencias o los supresores de ruidos conectados a los terminales de la red de suministro. deben ser de un tipo certificado y no deben estar expuestos a daños físicos.

810-5. Definiciones. Véase la Sección 100.

B. Equipos receptores - Sistemas de antenas

810-11. Materiales. Las antenas y los terminales de conexión deben ser de cobre endurecido en frío o bronce, aleación de aluminio, acero recubierto de cobre u otro material de alta rigidez física y resistente a la corrosión.

> *Excepción: Se permite usar cobre recocido o semirecocido para los conductores de conexión cuando la distancia máxima entre sus puntos de soporte sea de 1OXD m.*

810-12. Soportes. Las antenas exteriores y sus conductores de conexión deben estar bien soportados. Ni las antenas ni los conductores de conexión se deben sujetar en los mástiles de la acometida, ni en postes o crucetas en las que haya soportados alambres de alumbrado o fuerza a la vista o alambres para troles de más de 250 V entre conductores. Los aisladores en los que se soporten los cables de las antenas deben tener suficiente resistencia mecánica para este fin. Los conductores de conexión deben estar bien sujetos a las antenas.

810-13. Modo de evitar contacto con conductores de otros sistemas. Las antenas exteriores y los conductores de conexión que vayan desde una antena hasta una edificación no deben cruzar sobre conductores a la vista de circuitos de alumbrado o fuerza y deben mantenerse a una distancia suficiente de dichos circuitos con el fin de evitar posibles contactos accidentales. Cuando no se pueda evitar que los conductores de la antena pasen cerca de conductores de alumbrado o de la acometida de instalaciones con menos de 250 V entre conductores, se deben instalar a una distancia no inferior a 0,60 m.

Cuando sea posible, los conductores de la antena se deben instalar de modo que no crucen por debajo de otros conductores a la vista de alumbrado o fuerza.

810-14. Empalmes. Los empalmes y uniones de los cables de antena deben estar mecánicamente bien hechos, mediante dispositivos de empalme adecuados o mediante otro medio que no debilite de manera apreciable los conductores.

810-15. Puesta a tierra. Los mástiles, postes y estructuras metálicas en los que vayan soportados las antenas se deben poner a tierra, de acuerdo con el Artículo 810-21.

810-16. Sección transversal de los alambres de la antena. Estación receptora.

a) Sección transversal de los conductores de la antena. Los conductores exteriores de antenas para estaciones receptoras deben ser de sección transversal no inferior a las que se dan en la Tabla 810-16.a).

TABLA 810-16.a). Sección transversal de los conductores exteriores de antenas para estaciones receptoras

Material	Sección transversal mínima de los conductores para tramos a la vista dela siguiente longitud					
	Hasta 10 m		De 10 a 46 m		Más de 46 m	
	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Aleación del aluminio o cobre endurecido en frío	0,65	19	2,08	14	3,30	12
Acero recubierto de cobre, bronce y otro material de alta rigidez mecánica	0,51	20	1,04	17	2,08	14

b) **Antenas autosoportadas**. Las antenas exteriores como las de varillas verticales, las parabólicas o las de estructura dipolar, deben ser de un material resistente a la corrosión y de una rigidez adecuada para soportar las cargas del viento y del hielo. Deben instalarse lejos de conductores aéreos de circuitos de alumbrado y fuerza de más de 150 V, de modo que se evite la posibilidad de que la antena o sus soportes caigan sobre dichos circuitos o entren en contacto accidental con ellos.

810-17. Sección transversal de los conductores de conexión. Estación receptora. Los conductores de conexión entre las antenas exteriores y los equipos de la estación receptora deben ser. para los tramos máximos permitidos, de sección transversal tal que ofrezcan una resistencia a la tracción por lo menos tan grande como la de los conductores para las antenas como se especifica en el Artículo 810-16. Cuando el conductor de conexión consista de dos o más conductores trenzados, bajo el mismo forro o concéntricos, la sección transversal de los conductores debe ser. tal que, para los tramos máximos permitidos, la resistencia del cable a la tracción sea por lo menos tan grande como la de los conductores para las antenas como se especifica en el Artículo 810-16.

810-18. Separaciones- Estaciones receptoras.

a) **Exterior de las edificaciones.** Los conductores de conexión sujetos a los edificios deben estar instalados de modo que no oscilen hasta menos de 0,60 m de los conductores de circuitos eléctricos de 250 V o menos o de 3,0 m de los de circuitos de más de 250 V entre conductores, excepto en el caso de los circuitos que no superen los 150 V entre conductores, cuando todos los conductores estén soportados de modo que guarden una separación permanente, permitiéndose entonces reducir esa distancia pero nunca a menos de 0,10 m. La distancia entre cualquier conductor de conexión de antena y otro que forme parte del sistema de varilla de un pararrayos no debe ser inferior a 1,80 m, excepto si están conectados equipotencialmente como indica el Artículo 250-86. Los conductores subterráneos deben estar separados un mínimo de 0,30 m de conductores de cualquier circuito de alumbrado o fuerza o de circuitos de Clase 1.

Excepción: Cuando los conductores de alumbrado, fuerza, de los circuitos de Clase 1 o de los conectores de antena estén instalados en canalizacioneso cable de armadura metálica.

b) Antenas y conductores de conexión en interiores. Las antenas interiores y los conductores de conexión interiores no deben ir a menos de 0,05 m de otros conductores de otros sistemas de alambrado de los predios.

Excepciones:

1) Cuando los otros conductores estén metidos en canalizaciones metálicas o armadura metálica.

2) Cuando estén separados permanentemente de los conductores de los demás circuitos por una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, como tubos de porcelana o tubería flexible.

c) ***En cajas u otros encerramientos****. Se permite que las antenas y conductores de conexión interiores ocupen la misma caja o encerrarniento con conductores de otros sistemas de alambrado, siempre que estén separados de los mismos por una barrera eficaz y permanente.*

810-19. Circuitos de suministro utilizados en lugar de antenas - Estaciones receptoras. Cuando en lugar de la antena se utilice un circuito de suministro eléctrico, el dispositivo de conexión del receptor de radio a la red de suministro debe estar certificado.

810-20. Dispositivos para descarga de la antena - Estaciones receptoras.

a) Cuándo se requieren. Todos los conductores de conexión que vayan desde la antena exterior hasta un equipo receptor deben estar provistos de una unidad certificada para descarga de la antena.

*Excepción**:** Cuando 10s conductores de conexión estén metidos dentro de un blindaje metálico continuo que esté permanente y eficazmente puesto a tierra o protegido por la unidad para descarga de la antena.*

b) Ubicación. La unidad para descarga de la antena debe estar situada fuera del edificio, o dentro del edificio entre el punto de entrada del conductor de conexión y el receptor de radio o transformadores, lo más cerca posible de dicho punto de entrada. La unidad para descarga de la antena no debe instalarse cerca de materiales combustibles ni en lugares peligrosos (clasificados)como se define en la Sección 500.

c) Puesta a tierra. La unidad para descarga de la antena se debe poner a tierra de acuerdo con el Artículo 810-21.

810-21. Conductores de puesta a tierra. Estaciones receptoras. Los conductores de puesta a tierra deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) a j):

a) Material. El conductor de puesta a tierra debe ser de cobre, aluminio. acero recubierto de cobre, bronce u otro material similar resistente a la corrosión.

No se deben usar conductores de puesta a tierra de aluminio o aluminio recubierto de cobre cuando estén en contacto directo con construcciones de mampostería o con la tierra o expuestos a condiciones corrosivas. Cuando se utilicen en exteriores, los conductores de aluminio o aluminio recubierto de cobre se deben instalar a más de 0,5 m del suelo.

b) Aislamiento. No es necesario el aislamiento en los conductores de puesta a tierra.

c) Soportes. Los conductores de puesta a tierra deben estar bien sujetos. Se permite sujetarlos directamente sobre la superficie de alambrado sin necesidad de utilizar soportes aislantes.

Excepción: Cuando no se pueda proporcionar el soporte adecuado, se debe aumentar proporcionalmente el tamaño de los conductores de puesta a tierra.

d) Protección mecánica. Cuando estén expuestos a daños físicos, los conductores de puesta a tierra se deben proteger o aumentar su sección proporcionalmente para compensarla falta de protección. Cuando se instale un conductor de puesta a tierra en una canalización metálica, los dos extremos de la canalización se deben conectar equipotencialmente al conductor o al mismo terminal o electrodo al que vaya conectado el conductor de puesta a tierra.

e) Tramo en línea recta. El conductor de puesta a tierra para un mástil de antena o un dispositivo de descarga se debe conectar al electrodo de puesta a tierra por el camino más recto posible.

f) Electrodo. El conductor de puesta a tierra se debe conectar por alguno de los métodos siguientes:

1) Al punto más cercano posible: 1) del electrodo de puesta a tierra de la edificación o estructura. como se indica en el Artículo 250-81; o 2) a las tuberías metálicas de agua del interior del edificio puestas a tierra, como se indica en el Artículo 250-80.a). o .3) a un medio accesible de la acometida exterior a los armarios, como se indica en el Artículo 250-71.b), o 4) a una canalización metálica de la acometida. o 5) al armario de los equipos de acometida, o 6) al conductor del electrodo de puesta a tierra o al encerramiento metálico del mismo.

2) Si el edificio o estructura a la que pertenezca esta instalación no tiene medios para puesta a tierra, como se indica en el anterior apartado f).1), a cualquiera de los electrodos descritos en el Artículo 250-81.

3) Si el edificio o estructura a la que pertenezca esta instalación no tiene medios para puesta a tierra, como se indica en los anteriores apartados f).1)o f).2), se debe conectar a: 1) una estructura metálica puesta a tierra eficazmente o 2) a cualquiera de los electrodos individuales descritos en el Artículo 250-83.

g) Dentro o fuera de la edificación. Se permite que el conductor de puesta a tierra esté instalado por dentro o por fuera de la edificación.

h) Sección transversal. El conductor de puesta a tierra debe tener una sección transversal no inferior a 5,25 mm2 (10 AWG) si es de cobre, a 8,36 mm2 (8 AWG) si es de aluminio o a 1,04 mm2 (17 AWG) si es de acero recubierto de cobre o bronce.

i) Tierra común. Se permite utilizar un solo conductor de puesta a tierra tanto como medio de protección como para propósitos de operación.

j) Conexión equipotencial de los electrodos. Entre el electrodo de puesta a tierra de los equipos de radio y televisión y el electrodo de puesta a tierra del sistema del edificio o estructura, cuando sean distintos, se debe instalar un puente de conexión equipotenciai de sección transversal no inferior a 13,29 mm2 (6 AWG) de cobre o equivalente.

C. Estaciones para transmisión y recepción de radioaficionados. **Sistemas de antenas**

810-51. Otros Artículos. Además de cumplir lo establecido en esta Parte C, las antenas de los equipos de transmisión y recepción de radioaficionados deben cumplirlo establecido en los Artículos 810-11 a 810-15.810-52. Sección transversal de los conductores de la antena. Los conductores utilizados como antena de las estaciones de transmisión y recepción de radioaficionados deben tener una sección transversal no inferior a la de la Tabla 810-52.

TABLA 810-52 Secciones transversales de los conductores para las antenas exteriores de estaciones de radioaficionados

Material	Sección Transversal mínima de los conductores para tramos a la vista de la siguiente longitud.			
	Hasta 46 m		Más de 46 m	
	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Cobre endurecido en frío	2,08	14	5,25	10
Acero recubierto de cobre, bronce u otro material de alta rigidez mecánica	2,08	14	3,30	12

810-53. Sección transversal de los conductores de conexión. Los conductores de conexión a la antena de las estaciones de transmisión deben separar los tramos máximos permitidos. de sección transversal como mínimo igual a la de los conductores de las antenas indicados en el Articulo 810-52.

810-54. Separación con la edificación. Los conductores de antenas para estaciones de transmisión que estén unidos a los edificios, deben estar bien sujetos, dejando una distancia mínima de 80 mm hasta la superficie de! edificio e ir montadas en soportes aislantes no absorbentes, como abrazaderas o varillas tratadas y dotadas de aisladores con línea de fuga y distancia libre no inferior a 80 mm. Los conductores de conexión con la antena sujetos al edificio deben cumplir también estos requisitos.
Excepción: No es necesario que se cumplan estos requisitos cuando los conductores de conexión vayan dentro de un blindaje metálico continuo que esté permanente y eficazmente puesto a tierra. Si está puesto a tierra el blindaje metálico, se permite utilizarlo también como un conductor.

810-55. Entrada a la edificación. Excepto si están protegidos por un blindaje metálico continuo permanente y eficazmente puesto a tierra, los conductores de conexión pala la antena de las estaciones de transmisión deben entrar en las edificaciones por uno de tos siguientes métodos: 1) a través de un tubo o pasacables rígido, aislante, no combustible ni absorbente, o 2) a través de una abertura hecha para ese fin en la que tos conductores estén bien sujetos, dejando una separación de por lo menos 50 mm, o 3) a través de un agujero perforado en una ventana.

810-56. Protección contra contactos accidentales. Los conductores de conexión de la arena a las estaciones radio transmisoras deben estar ubicados o instalados de modo que resulte difícil que se produzca el contacto accidental con ellos.

810-57. Unidades para descarga de la antena en estaciones de transmisión. Todos los conductores de los cables de conexión con antenas exteriores deben estar dotados de una unidad para descarga de la antena u otro medio adecuado para descargar la electricidad estática desde el sistema de la antena.

Excepciones:

1) Cuando estén protegidos por un blindaje metálico continuo puesto a tierra permanente y eficazmente.

2) Cuando la antena esté puesta a tierra permanente y eficazmente.

810-58. Conductores de puesta a tierra. Estaciones transmisoras y receptoras de radioaficionados. Los conductores de puesta a tierra deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) a c):

a) Otros Artículos. Todos los conductores de puesta a tierra de los equipos de radioaficionados deben cumplir lo establecido en los Artículos 810-21.a) a j).

b) Sección transversal del conductor de puesta a tierra para protección. La sección transversal del conductor de puesta a tierra que protege las estaciones transmisoras debe ser como mínimo igual a la del conductor de conexión pero en ningún caso inferior a 5.25 mm2 (10 AWG) si es de cobre, de bronce o de acero recubierto de cobre.

c) Sección transversal del conductor de puesta a tierra para funcionamiento. El conductor de puesta a tierra necesario para el funcionamiento de las estaciones transmisoras debe tener una sección transversal no inferior a 2,08 mm2 (14AWG) de cobre o equivalente.

D. Instalaciones interiores - Estaciones transmisoras

810-70. Separación de otros conductores. Todos los conductores dentro de la edificación deben estar separados 0,10 m como mínimo de los conductores de circuitos de alumbrado, fuerza o señalización.

Excepciones:

1) Lo que establece la Sección 640.

2) Cuando estén separados de los conductores de los demás circuitos por una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, como tubos de porcelana o tubería flexible.

810-71. Generalidades. Los transmisores deben cumplir con lo establecido en los siguientes apartados a) a c):

a) Encerramiento. El transmisor debe estar metido en una carcaza, en una rejilla metálica o separado del espacio de operación por una barrera u otro medio equivalente, cuyas partes metálicas estén puestas a tierra eficazmente.

b) Puesta a tierra de los controles. Todas las palancas metálicas y controles extremos accesibles al personal de operación deben estar puestos a tierra eficazmente.

c) Enclavamiento de las puertas. Todas las puertas de acceso deben tener encorvamientos que desconecten todas las partes que se encuentren a más de 350 V entre conductores cuando se abra cualquier puerta de acceso.

SECCIÓN 820. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ANTENAS COMUNALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

A. Generalidades

820-1. Alcance. Esta Sección cubre la distribución por cable coaxial de señales de radiofrecuencia empleadas típicamente en sistemas de antenas comunales de televisión (CATV).

NOTA. Si la distribución no se hace por cable coaxial, véanse las Secciones 770, Cables y canalizaciones de fibra óptica y 800, Circuitos de comunicaciones.

820-2. Limitaciones de energía. Se permite utilizar cable coaxial para suministrar potencia de baja energía directamente a los equipos asociados con el sistema de distribución de radiofrecuencia, siempre que su tensión no sea superior a 60 V y la corriente procede de un transformador u otro dispositivo con características de limitación de energía.

820-3. Definiciones. Véase la Sección 100. A efectos de esta Sección se utiliza además la siguiente definición

Punto de entrada. Punto dentro de una edificación por donde el cable emerge de un muro exterior, de una placa de concreto en el piso o de un tubo conduit metálico rígido o intermedio puesto a tierra a un electrodo, de acuerdo con el Artículo 80040.b).

820-5. Acceso a los equipos eléctricos instalados detrás de paneles diseñados para permitir el acceso. El acceso a los equipos no debe estar estorbado por la acumulación de cables y alambres que impidan quitar los paneles, incluso los paneles suspendidos del cielo raso.

820-6. Ejecución mecánica del trabajo. Los circuitos de antenas comunales de radio y televisión y los equipos correspondientes se deben instalar de manera limpia y profesional. Los cables se deben apoyar en la estructura de la edificación de modo que no resulten perjudicados durante su uso normal.

NOTA. Para 12 práctica de la instalación de estos circuitos se deben consultar las normas publicadas, tales como: NTC 4353 Telecomunicaciones, Cableado estructurado

Cableado para comunicaciones; NTC 4071 Telecomunicaciones, Nueras Tecnologías, Ductos y espacios para telecomunicaciones en edificios comerciales; Information Technology General Cabling for customer premises ISO/IEC 11801- 1995, Commercial Building Telecommunications, Wihng StundardX ABiSVEIAIEIA 568-A-1995; Commercial Building Standardfor Telecommunications Pathways and Paces, ANSilEIA,TLt 569-1990 y Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard, ANSVEiASlIAá70-199 1.

B. Cables exteriores y que entran a las edificaciones

820-10. Cables exteriores. Los cables coaxiales, antes del punto de puesta a tierra, como se define en el Artículo 820-33, deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) hasta f):

a) En postes. Cuando sea posible, los conductores apoyados en postes deben estar situados debajo de los conductores de los circuitos de alumbrado. De fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada y no deben ir sujetos a las crucetas en las que se apoyan los conductores de alumbrado y fuerza.

b) Separación de los conductores de conexión. Los cables de los conductores de conexión o bajantes aéreos desde un poste u otro soporte se deben mantener alejados de los conductores de circuitos de alumbrado de fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada. Para evitar cualquier contacto accidental con ellos, incluso en el punto de contacto inicial con el edificio o estructura.

Excepción: Cuando no se pueda evitar que los conductores de la antena pasen cerca de conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, se deben instalar a una distancia no menor a 0,30 m

c) En mástiles. Se permite soportar los cables aéreos de las antenas en un mástil situado encima del tejado en el que no estén instalados ni soportados conductores de circuitos de alumbrado y fuerza.

d) Sobre los tejados. Los cables deben estar a una distancia vertical no inferior a 2,4 m sobre cualquier punto del tejado por el que pasen.

Excepciones:

1) Sobre edificios auxiliares, como garajes y similares.

2) Se permite reducir la anterior distancia sólo a 0,5 m de la parte que sobresalga del tejado, si: 1) sólo pasan, sobre esa parte del tejado, conductores de la acometida aérea de comunicaciones a un máximo de 1,2 m y 2) terminan en una canalización o soporte encima del tejado y que atraviese el mismo.

3) Si el tejado tiene una pendiente no inferior a 0.3 m por cada metro, se permite reducir la distancia a un mínimo de 0,9 m.

e) Entre edificios. Los cables que vayan de un edificio a otro, así como sus soportes y herrajes de montaje. deben ser aceptables para ese fin y tener una suficiente rigidez mecánica que les permita soportar las cargas a las que puedan verse expuestos.

Excepción: Cuando un cable no tenga rigidez suficiente para montarlo de manera autosoportada, se debe sujetar a un cable mensajero que junto con sus soportes o herrujes, sea aceptable para ese fin y tenga una rigidez suficiente que le perrnita soportar las cargas a las que pueda serse expuesto.

f) Sobre edificaciones. Los cables apoyados en edificios deben estar bien sujetos de modo que queden separados de otros conductores, como se indica a continuación:

1) Alumbrado o fuerza. El cable coaxial debe quedar a una distancia mínima de 0,10 m de otros conductores de circuitos de alumbrado. Fuerza de Clase 1 o de circuitos de alarma contra incendios de potencia no limitada y que no estén instalados en una canalización o cable o separados permanentemente de ellos por una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, además del aislamiento de los alambres.

2) Otros sistemas de comunicaciones. Los cables coaxiales deben instalarse de modo que no interfieran con el mantenimiento de sistemas separados. En ningún caso los conductores, cables, cables mensajeros o equipos de un sistema deben causar abrasión en los conductores, cables, cables mensajeros o equipos de otro sistema.

3) Conductores de pararrayos. Siempre que sea posible se debe dejar una distancia mínima de 1,8 m entre los cables coaxiales y los conductores de las bajantes de los pararrayos.

820-11. Entrada a las edificaciones.

a) Sistemas subterráneos. Los cables coaxiales subterráneos instalados en un conducto, pedestal, registro o caja de inspección que contenga conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza o de Clase 1, deben estar en una sección permanentemente separados de dichos conductores por una barrera adecuada.

b) Cables directarnente enterrados y canalizaciones. Los cables coaxiales directamente enterrados deben estar por lo menos a una distancia de 0,30 m de cualquier conductor de circuitos de alumbrado, de fuerza o de Clase 1.

Excepciones:

1) Cuando los conductores de la acometida eléctrica o los cables coaxiales estén instalados en canalizaciones o tengan un cable de armadura metálica.

2) Cuando los conductores de los circuitos ramales de alumbrado o fuerza, o los alimentadores de los circuitos de Clase 1 estén instalados en una canalización o en cables con blindaje o recubrimiento metálico o de Tipo UF o USE, o el cable coaxial tenga armadura metálica o esté instalado en una canalización.

C. Protección

820-33. Puesta a tierra del blindaje exterior de un cable coaxial.
Cuando un cable coaxial esté expuesto a los rayos o al contacto accidental con los conductores de un pararrayos o con conductores de fuerza que funcionen a más de 300 V a tierra, el blindaje conductivo extremo del cable coaxial se debe poner a tierra en la edificación del predio, lo más cerca posible dei punto de entrada del cable. A efectos de este Artículo, el punto por el cual entra el cable expuesto es el punto por el cual emerge a través de un muro exterior, una baldosa de concreto en el piso o un tubo conduit metálico rígido o intermedio puesto a tierra a un eiectrodo de acuerdo con el Articulo 80040.b).

A los efectos de este Artículo, la puesta a tierra ubicada en el equipo de acometida de viviendas móviles, que esté situado a la vista de la pared exterior de las mismas y a un máximo de 9,0 m o en el medio de desconexión puesto a tierra de la vivienda, según lo establecido en el Artículo 250-24 y situado a la vista de la pared exterior a la vivienda móvil y a un máximo de 9,0 m, se considera que cumplen los requisitos de esta Sección.

NOTA. Si se elige un punto de puesta a tierra de modo que el conductor de puesta a tierra sea lo mas corto posible, se limitarán las diferencias de potencial entre el sistema de CA V y otras sistemas metálicos.

a) Puesta a tierra del blindaje. Cuando se ponga a tierra el blindaje exterior metálico de un cable coaxial, no es necesario instalar otro dispositivo de protección.

b) Dispositivos de protección del blindaje. Se permite la puesta a tierra del blindaje de un cable coaxial de bajada, por medio de un dispositivo protector que no interrumpa el sistema de puesta a tierra.

D. Métodos de puesta a tierra

820-40. Puesta a tierra del cable. Cuando lo exija el Artículo 820-33, se debe poner a tierra el blindaje del cable coaxial como se indica en los siguientes apartados a) a d):

a) Conductor de puesta a tierra.

1) Aislamiento. El conductor de puesta a tierra debe estar aislado y certificado como adecuado para ese uso.

2) Material. El conductor de puesta a tierra debe ser de cobre u otro material resistente a la corrosión, sólido o trenzado.

3) Sección transversal. El conductor de puesta a tierra debe ser de una sección transversal no inferior a 2,08 mm2 (14 AWG) y tener una capacidad de corriente aproximadamente igual a la del conductor exterior del cable coaxial.

4) Tramo en línea recta. El conductor de puesta a tierra se debe conectar al electrodo de puesta a tierra por el camino más recto posible.

5) Protección física. Cuando sea necesario, el conductor de puesta a tierra se debe proteger contra daños físicos. Cuando el conductor de puesta a tierra vaya en una canalización metálica, ambos extremos de la misma se deben conectar equipotencialmente al conductor de puesta a tierra o al mismo terminal o electrodo al que se conecte dicho conductor.

b) Electrodo. El conductor de puesta a tierra se debe conectar por alguna de las formas siguientes:

1) Al lugar accesible más cercano posible: 1) del sistema del electrodo de puesta a tierra de la edificación o estructura. como se indica en el Articulo 250-81, o 2) al sistema de tuberías metálicas de agua del interior del edificio, como se indica en el Artículo 250-80.a). o 3) a un medio accesible de la acometida de fuerza. exterior a los armarios como se indica en el Artículo 250-71.b), o 4) a una canalización metálica de la acometida: 5) al armario de los equipos de la acometida de fuerza, o 6) al conductor del electrodo de puesta a tierra o al encerramiento metálico del mismo, o 7) al conductor o electrodo de puesta a tierra o al electrodo de puesta a tierra del medio de desconexión de un edificio o estructura que esté puesto a tierra a través de un electrodo, como se indica en el Artículo 250-24.

2) Si la edificación o estructura no tiene medios para puesta a tierra, como se indica en el anterior apartado b).1), a cualquiera de los electrodos individuales descritos en el Artículo 250-81.

3) Si la edificación o estructura no tiene medios para puesta a tierra, como se indica en los anteriores apartados b).1) o b).2), se debe conectar a:

1) una estructura metálica puesta a tierra eficazmente o 2) a alguno de los electrodos individuales descritos en el Artículo 25033.

c) Conexión a los electrodos. Las conexiones a los electrodos de puesta tierra deben cumplir lo establecido en el Artículo 250-115.

d) Conexión equipotencia 1 de los electrodos. Cuando el electrodo de puesta a tierra del sistema de antena y del sistema de fuerza de la edificación o estructura sean distintos, se deben interconectar mediante un puente de conexión equipotencial de cobre de sección transversal no inferior a 13,29 mm2 (6 AWG) o equivalente. Se permite conectar equipotencialmente todos los electrodos independientes que haya.

Excepción: En las viviendas móviles, como se indica en el Artículo 80041.

NOTAS:

1) Sobre el uso de varillas de pararrayos, véase el Artículo 250 86.
2) Si se conectan equipotencialmente todos los electrodos independientes que haya, se reducirán las diferencias de ¡potencial entre dichos electrodos y sus sistemas de alambrado asociados.

820-4 1. Puesta a tierra de los equipos. Los equipos que no reciben energía y los encerramientos o equipos que reciben energía por medio del cable coaxial se deben considerar puestos a tierra cuando estén conectados al blindaje metálico de dicho cable.

820-42. Puesta a tierra y conexión equipotencial en las viviendas móviles.

a) Puesta a tierra. Cuando no haya un equipo de acometida para viviendas móviles situado a la vista de la pared exterior de las mismas y a un máximo de 9,0 m o no haya un medio de desconexión puesto a tierra según lo especificado en el Artículo 250-24 y situado a la vista de la pared exterior de la vivienda móvil y a un máximo de 9,0 m, la puesta a tierra del blindaje del cable coaxial o la del pararrayos deben hacerse de acuerdo con lo establecido en los Artículos 820-40.b).2) y 3).

b) Conexión equipotencial. El terminal o electrodo de puesta a tierra del blindaje del cable coaxial, terminal o electrodo de puesta a tierra del pararrayos se deben conectar equipotencialmente con el chasis metálico o el terminal de puesta a tierra disponible en la vivienda móvil. mediante un conductor de puesta a tierra de cobre y de sección transversal no inferior a 3,30 mm2 (12 AWG),siempre que se de alguna de las siguientes circunstancias:

1) Cuando no haya equipo de acometida o medio de desconexión de la vivienda móvil, como los descritos en el anterior apartado a).

2) Cuando la vivienda móvil se conecte a la red mediante cordón con clavija.

E. Cables dentro de edificaciones

820-49. Resistencia al fuego de los cables de CATV. Los cables coaxiales instalados como alambrado dentro de un edificio deben estar certificados como resistentes a la propagación del fuego, de acuerdo con los Artículos 820-50 y 820- 51.

820-50. Certificación, rotulado e instalación de los cables de coaxiales. Los cables coaxiales dentro en los edificios deben estar certificados como adecuados para ese uso y rotulados según establece la Tabla 820-50. No se debe rotular en el cable su tensión nominal.

NOTA. Si se rotulara la tensión en los cables se podrían producir errores sobre su aplicación en circuitos de alumbrado, fuerza y Clase 1.

Excepciones:

1) Se permite que la tensión nominal esté rotulada en los cables cuando estén certificados para varias aplicaciones y las condiciones de certificación de alguna de ellas así lo exija.

2) No es necesario que el cable esté certificado ni rotulado cuando entre en el edificio desde el exterior y vaya por un tubo metálico rígido o intermedio, siempre que el tubo esté puesto a tierra a través de un electrodo según establece el Articulo 82040. b).

3) No es necesario que el cable esté certificado y rotulado cuando el tramo del cable dentro del edificio no tenga una longitud mayor de 15, m y el cable entre a la edificación desde el exterior y termine en un bloque de conexión para puesta a tierra.

NOTAS:

1) Los tipos de cables están listados en orden descendente en cuanto a su resistencia nominal al fuego.

2) Véanse los requisitos de certificación y los usos; permitidos en los correspondientes Artículos.

TABLA 820-50. Rótulos en los cables coaxiales

Rótulo	Tipo de cable	Referencia
CATVP	Cable de CATV para cámaras de aire	Artículos 820-51 a) y 820 - 53.a)
CATVR	Cable de CATV para ductos verticales	Artículos 820-51. B) y 820-53.b)
CATV	Cable de CATV	Artículos 820-51.c) y 820-53.c)
CATVX	Cable de CATV de uso limitado	Artículos 820-51.d) y 820-53.c) Excepciones 1,2,3 y 4

820-51. Requisitos adicionales de certificación. Los cables coaxiales deben cumplir los siguientes requisitos a) hasta d):

a) De Tipo CATVP. Los cables para antenas comunales de Tipo CATVP instalados en cámaras de aire deben estar certificados como adecuados para instalarlos en cámaras de aire, ductos y otros espacios de ventilación y además como poseedores de características adecuadas de resistencia al fuego y baja producción de humo.

NOTA. Un método para determinar si la producción de humo de un cable es aceptable es someterlo a la prueba definida en Standard Method cf Test for Fire and Smoke Characteristics of Wires and Cables. ANSI /NFPA 262-1994 y ver si el valor del humo producido tiene una densidad óptica máxima de pico de 0,5 y máxima promedio de 0,15. De forma similar, un método para definir la resistencia del cable al fuego. es estableciendo la distancia máxima permisible de propagación de la llama de 1,50 m. cuando se pruebe de acuerdo con ese mismo ensayo.

b) De Tipo CATVR. Los cables para antenas comunales de Tipo CATVR instalados en ductos verticales deben estar certificados como adecuados para instalarlos en tramos o en huecos verticales o de un piso a otro y además con características de adecuada resistencia al fuego para que no transmitan las llamas de un piso a otro.

NOTA. Un método para determinar si las características de un cable impiden que las llamas se transmitan de una planta a otra es someterlo a la prueba definida en Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cable Installed Vertically in Shafts, ANSi/UL 166&1991.

c) De Tipo CATV. Los cables para antenas comunales de Tipo CATV de uso general deben estar certificados como adecuados para dicho uso, excepto en ductos verticales, cámaras de aire, conductos y otros espacios utilizados para ventilación y además deben ser resistentes a la propagación del fuego.

NOTA. Un método para definir si el cable es resistente a la propagación del fuego es cuando el cable no propague el fuego a la parte superior de la bandeja en la prueba de llama con la bandeja vertical a que hace referencia la Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581-1991. Otro método para definir la resistencia a la propagación del fuego de un cable es medir si el daño sufrido por el cable (longitud de la parte carbonizada) no supera los 1,5 m cuando se le somete a la prueba de llama vertical de la CSA para cables en bandejas, Test Methods for Electrical Wires and Cables. CSA C22.2 n°0 3-M-1985.

d) De Tipo CATVX. Los cables de antenas comunales para uso limitado de Tipo CATVX deben estar certificados como aptos para ser utilizados en viviendas y en canalizaciones y además como retardantes de las llamas.

NOTA. Un método para determinar si un cable es retardante de las llamas es someterlo a la prueba de llamas con el cable vertical (VW-1) definida en Reference Standard for Electrical Wires, Cables and Flexible Cords, ANSI/UL 1581- 1991.

820-52. Instalación de cables y equipos. Más allá del punto de puesta a tierra, tal como se define en el Artículo 820-33, la instalación de los cables debe cumplir los siguientes requisitos a) hasta e):

a) Separación de otros conductores.

1) Conductores a la vista. Los cables coaxiales deben estar separados 50 mm como mínimo de los conductores de cualquier circuito de alumbrado, fuerza o Clase 1.

Excepciones:

1) Cuando los conductores de circuitos de alumbrado. fuerza o Clase 1 o los cables coaxiales vayan por una canalización o en cables con recubrimiento metálico, con forro no metálico y recubrimiento metálico o de Tipo UF.

2) Cuando los cables coaxiales estén separados permanentemente de los conductores de otros circuitos por una barrera continua y bien sujeta de material no conductor, como tubos de porcelana o tuberia flexible, además del aislante de los cables.

2) En encerramientos y canalizaciones.

a. Otros circuitos de potencia limitada. Se permite instalar los cables coaxiales en la misma canalización o encerramiento junto con cables con chaquetas en cualquiera de los siguientes sistemas

1. Circuitos de Clase 2 y Clase 3 de control remoto, señalización y de potencia limitada, de acuerdo con la Sección 725.
2. Sistemas de alarma contra incendios de potencia limitada de acuerdo con la Sección 760.
3. Circuitos de comunicaciones, de acuerdo con la Sección 800
4 Cables de fibra óptica, de acuerdo con la Sección 770

b. Circuitos de alumbrado o fuerza. El cable coaxial no se deben ubicar en una canalización, comportamiento, caja de salida, caja de unión o cualquier otro encerramiento junto con los conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza o de Clase 1.

Excepciones:

1) Cuando los conductores de los diferentes sistemas estén separados por una barrera permanente.

2) Los conductores en cajas de salida, cajas de unión o en accesorios o comportamientos similares, cuando estén en ellos únicamente para suministrar corriente a los equipos de distribución del sistema de cables coaxiales o a equipos de control remoto. Los conductores de los circuitos de alumbrado, de fuerza, de circuitos de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, deben mantener dentro del encerramiento una distancia mínima de 6,5 mm con los cables coaxiales.

3) En huecos o bajantes. Los cables coaxiales que van en el mismo hueco o bajante junto con conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada, deben estar separados de estos conductores como mínimo a 50 mm.

Excepciones:

1) Cuando los conductores de alguno de estos sistemas estén metidos en una canalización metálica.

2) Cuando los conductores de circuitos de alumbrado, de fuerza, de Clase 1 o de alarma contra incendios de potencia no limitada estén en una canalización, en un cable con recubrimiento metálico, no metálico o de Tipo UF.

b) Propagación del fueqo o productos de la combustión. Las instalaciones en espacios huecos, ductos verticales y de ventilación o extracción de aire, deben hacerse de modo que no se aumente sustancialmente la posibilidad de propagación del fuego o los productos de la combustión Las aberturas que se hagan a través de paredes, tabiques, suelos o techos resistentes al fuego se deben sellar contra el fuego con métodos aprobados

c) Equipos en otros espacios usados para aire ambiental. Los equipos instalados en estos espacios deben cumplir lo establecido en el Artículo 300-22 c)

d) Cables híbridos de fuerza y coaxiales. Cuando se utilicen cables híbridos de fuerza y coaxiales en sistemas de distribución de potencia programada y en circuito cerrado, se debe cumplir lo establecido en el Articulo 7c°84.

e) Soportes de los conductores. Las canalizaciones no se deben utilizar como medios de soporte de los cables coaxiales.

820-53. Aplicaciones de los cables certificados de CATV. Los cables de CATV deben cumplir lo establecido en los siguientes apartados a) hasta d):

a) En cámaras de aire. Los cables instalados en cámaras de aire, ductos y otros espacios de ventilación deben ser de Tipo CATVP

Excepción: Los cables de Tipo CATVP, CATVR, CATV y CATVX instalados de acuerdo con el Artículo 300-22.

b) En ductos verticales. Los cables instalados en tramos verticales y que atraviesen más de un piso o los instalados en huecos verticales deben ser de Tipo CATVR. En las instalaciones que atraviesen los pisos y requieran cables de Tipo CATVR se deben utilizar únicamente cables adecuados para su instalación en ductos verticales o cámaras de aire

Excepciones:

1) Cuando los cables de Tipo CATV o CATVX estén encerrados dentro de canalizaciones metálicas o ubicados en huecos protegidos contra incendios mediante un cortafuegos instalado en cada piso.

2) En viviendas uní- y bifamiliares se permite usar cables de Tipo CATV o CATVX.

NOTA Para los requisitos de los cortafuegos de los huecos que atraviesan los pisos,véase el Artículo 800-52 b)

***c) Otros alambrados dentro de edificaciones**. Los cables instalados en los edificios, en aplicaciones que no sean las de los anteriores apartados a) y b)deben ser de Tipo CATV*

Excepciones:

1) Cable de Tipo CATVX encerrado dentro de una canalización

2) Cable de Tipo CATVX en espacios no ocultos cuando el tramo del cable no tenga más de 3,0 m de longitud
3) Cables de Tipo CATVX con menos de 9,5 mm de diámetro e instalados en viviendas uni- o bifamiliares
4) Cables de Tipo CATVX con menos de 9,5 mm de diámetro instalados en espacios no ocultos en viviendas multifamiliares.

d) Sustituciones de los cables. Se permiten las sustituciones de cables para antenas comunales de televisión relacionadas en la Tabla 820-53

TABLA 820-53. Sustituciones de los cables coaxiales

Tipo de cable	Sustituciones permitidas
CATVP	MPP, CMP
CATVR	CATVP, MPP, CMP, MPR. CMR
CATV	CATVP, MPP, CMP, CATVR, MPR, CMR, MPG, MP, CMG, CM
CATVX	CATVP, MPP,CMP, CATVR, MPR, CMR, CATV, MPG, MP, CMG, CM

CAPITULO 9 TABLAS Y EJEMPLOS

A. Tablas

TABLA 1. Porcentaje de la sección transversal en tubos conduit y tuberías, para el llenado de conductores.

Número de conductores	1	2	Más de 2
Todos los tipos de conductores	53%	31%	40%

NOTA. La Tabla 1 se basa en las condiciones más corrientes de instalación y alineación de los conductores, cuando la longitud de los tramos y el número de curvas de los cables caen dentro de límites razonables. Sin embargo, en determinadas condiciones se podrá ocupar una parte mayor o menor de los tubos conduit.

NOTAS a las Tablas

1) Véase en el Apéndice C el número máximo de conductores y alambres de artefactos, todos de la misma sección transversal (área de la sección transversal total incluido el aislamiento), permitidos para los distintos tamaños comerciales de tubos conduit y tuberías.

2) La Tabla 1 se aplica sólo a sistemas completos de tubo conduit o tuberías y no se destina para aplicar a las secciones de conduit o tuberías que se emplean para proteger contra daños físicos el alambrado expuesto.

3) Para calcular el porcentaje de ocupación de tubería o conduit, hay que incluir los conductores de puesta a tierra o de conexión equipotencial de los equipos, cuando se instalen. En los cálculos se debe utilizar las dimensiones reales de dichos condudores, tanto si están aislados como desnudos.

4) Cuando entre las cajas, armarios y encerramientos similares se instalan niples de conduit o tuberías cuya longitud máxima no supera 0,6 m, se permite que esos niples estén ocupados hasta el 60 % de su sección transversal total y que no se aplique lo que establece la Nota 8.a) a las Tablas de Capacidad de Corriente de 0 a 2 000 V del Artículo 310.

5) Para conductores no incluidos en el Capítulo 9, como por ejemplo los cables multicondudores, se deben utilizar sus dimensiones reales.

6) Para combinaciones de conductores de diferentes secciones transversales (calibres),se aplican las Tablas 5 y 5A del Capítulo 9 para dimensiones de los conductores; la Tabla 4 del mismo Capítulo 9 se aplica para las dimensiones de los conduit o tuberías.

7) Cuando se calcula el número máximo de conductores permitidos en un conduit o tubería, todos de la misma sección transversal (área total de la sección transversal incluido el aislamiento), si los cálculos del número máximo de conductores permitido dan con un resultado decimal de 0,8 o superior, se debe tomar el número inmediato superior.

8) Cuando otros Artículos de este Código permitan utilizar conductores desnudos. se permite utilizar las dimensiones de los conductores desnudos de la Tabla 8 del Capítulo 9.

9) Para calcular el porcentaje de ocupación del conduit, un cable multiconductor de 2 o más conductores se considera como un solo conductor. Para cables de sección
transversal elíptica, el cálculo de la sección transversal se hace tomando el diámetro mayor de la elipse como diámetro de un círculo.

10) Cuando se instalen 3 conductores o cables en la misma canalización, si la relación entre el diámetro interior de la canalización y el diámetro exterior del cable o conductor está entre 2,8 y 3,2, se podrían atascar los cables dentro dei tubo conduit o tubería, por lo que se debe instalar una canalización de tamaño comercial in mediata mente superior. Aunque también se pueden atascar los cables dentro de una canalización cuando se utilizan 4 o más, la probabilidad de que esto suceda es muy baja.

TABLA 4. Dimensiones y porcentaje de la sección de los tubos y tuberías (Tamaño de los tubos y tuberías ocupada por las combinaciones de cables permitidas en la Tabla 1, Capítulo 9)

Tamaño Comercial			Tuberías eléctricas metálicas (EMT)						Tuberías eléctricas no metálicas		
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
½	16	15,80	196,1	60,65	78,71	103,87	14,22	158,71	49,03	63,87	84,52
3/4	21	20,93	343,9	106,45	137,42	182,58	19,30	292,9	90,96	116,77	154,84
1	27	26,64	557,4	172,90	223,23	295,48	25,40	506,45	156,77	202,58	268,39
1¼	35	35,05	965,2	299,35	385,81	511,61	34,04	909,68	281,93	363,87	481,93
1½	41	40,89	1313,6	407,1	525,16	696,13	39,88	1249,03	387,1	499,35	661,93
2	53	52,50	2165,2	670,97	865,80	1147,09	51,31	2067,64	641,29	827,1	1096,13
2½	63	69,37	3779,3	1 71,61	1511,61	2003,22	----	----	----	----	----
3	78	85,24	5707,1	1123,87	2282,58	3024,51	----	----	----	----	----
3½	91	97,38	7448,4	2309,03	2979,35	3947,73	----	----	----	----	----
4	104	110,08	9518,0	1014,84	3807,09	5044,51	----	----	----	----	----

Tamaño Comercial		Tubo conduit metálico flexible					Tubo conduit metálico intermedio (IMC)				
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
3/8	10	9,75	74,84	23,23	29,68	39,35	----	----	----	----	84,52
½	16	16,13	204,52	63,23	811,94	108,39	16,76	220,64	68,39	116,77	154,84
3/4	21	20,93	343,87	106,45	137,42	181,94	21,95	378,06	151,61	200,64	268,39
1	27	25,91	527,1	163,23	210,97	279,35	28,07	618,71	247,74	327,74	481,93
1¼	35	32,39	823,87	255,48	329,68	436,77	36,78	061,93	424,52	562,58	661,93
1½	41	39,07	1198,06	371,61	479,35	634,84	42,75	1434,19	573,55	758,00	1096,13
2	53	51,82	2109,03	653,55	843,22	1117,42	54,61	2341,29	936,77	1240,64	----
2½	363	63,50	3167,09	981,93	1267,09	1678,71	64,95	3312,90	1325,16	1756,13	----
3	78	76,20	4560,64	1413,55	1823,87	2416,77	80,67	5110,96	2044,51	2709,03	----
3½	91	88,90	6207,08	1924,51	2482,58	3285,8	93,24	6828,37	27311,61	3619,35	----
4	103	101,6	8107,08	2513,54	3243,22	4296,77	105,82	8794,18	3517,41	4660,64	-----

Tamaño Comercial		Tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (Tipo FNMC .B*)					Tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (Tipo FNMC.A*)				
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
3/8	10	12,55	123,87	38,06	49,68	65,81	12,57	123,87	38,71	49,68	65,81
1/2	16	16,05	202,58,	62,58	80,65	107,1	16,00	201,29	62,58	80,65	106,45
3/4	21	21,08	349,03	108,39	139,35	185,16	20,96	345,16	107,1	138,06	182,58
1	27	26,77	562,58	174,19	225,16	298,06	26,49	550,97	170,97	220,0	291,61
11/4	35	35,43	985,80	305,81	394,19	522,58	35,13	968,39	300,0	387,1	513,55
11/2	41	40,34	1276,77	396,13	510,97	676,77	40,72	1301,29	403,23	520,64	689,68
2	53	51,64	2093,54	649,03	837,42	1109,68	52,40	2155,48	668,39	861,93	1142,58
		*Corresponde al artículo 351-22.2					*Corresponde al artículo 351-22.1				

Tamaño Comercial		Tubo conduit metálico flexible					Tubo conduit metálico intermedio (IMC)				
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
3/8	10	12,55	123,87	38,06	49,68	65,81	----	----	----	----	----
1/2	16	16,05	202,58	62,58	80,65	107,1	16,05	202,58	62,58	80,65	107,1
3/4	21	21,08	349,03	108,39	139,35	185,16	21,23	354,19	109,68	141,94	187,74
1	27	26,77	562,58	174,19	225,16	298,06	27,00	572,9	177,42	229,03	303,23
11/4	35	35,43	985,80	305,81	394,19	522,58	35,41	984,51	305,16	393,55	521,93
11/2	41	40,34	1276,77	396,13	510.97	676,77	41,25	1336,13	414,19	534,84	708,39
2	53	51,64	2093,54	649,03	837,42	1109,68	52,91	2198,71	681,29	879,35	1165,16
21/2	63	63,32	3147,74	976,13	1259,35	1668,38	63,22	3139,35	972,90	1255,48	1663,87
3	78	78,36	4822,57	1494,84	1929,03	2556,12	78,49	4838,05	1500,0	1935,48	2564,51
31/2	91	89,41	6278,05	1946,45	2511,61	3327,74	90,68	6458,05	2001,93	3422,57	3422,57
4	103	102,11	8188,37	2538,70	3275,48	4340,00	102,87	8311,6	2576,77	3324,51	4405,15
5	129	----	----	----	----	----	128,85	13040,6	4042,57	5216,11	6911,6
6	155	----	----	----	----	----	154,76	18811,58	5831,6	7524,50	9 970,30

Tamaño comercial		Tubo conduit de PVC rígido, Schedule 80					Tubo conduit de PVC rígido, Schedule 40 y conduit HDPE				
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
½	21	13,36	140,0	43,23	56,13	74,19	15,29	183,87	56,77	73,55	97,42
3/4	26	18,34	263,87	81,94	105,81	140,0	20,42	327,74	101,29	130,97	173,55
1	33	23,77	443,87	137,42	177,42	235,48	26,14	536,77	166,45	214,84	284,52
11/4	42	31,88	798,06	247,1	319,35	423,22	34,54	937,42	290,32	374,84	496,77
11/2	48	37,49	1103,86	341,93	418,1	585,16	40,39	1281,29	397,42	512,26	678,71
2	60	48,59	1854,19	574,84	741,93	982,58	51,99	2123,22	658,06	849,03	1125,16
21/2	73	58,17	2657,41	823,87	1062,58	1408,38	62,10	3029,03	938,71	1211,61	1605,16
3	88	72,75	4156,12	1288,38	1662,58	2202,58	77,27	4689,02	1453,55	1875,48	2485,15
31/2	104	84,48	5605,15	1737,42	2241,93	2970,96	89,43	6281,92	1947,09	2512,9	3329,67
4	114	96,16	7263,21	2251,61	2905,16	3849,67	101,55	8099,34	2510,96	3240,0	4292,89
5	141	121,11	11519,33	3570,96	4607,73	6105,15	127,41	12749,0	3952,25	5099,34	6756,76
6	168	145,00	16514,81	5119,34	6605,79	8752,89	153,19	18430,29	5713,54	7372,24	9768,37

Tamaño comercial		Tubo conduit de PVC rígido, Schedule 80					Tubo conduit de PVC rígido, Schedule 40 y conduit HDPE				
pulgadas	mm	Díametro interior (mm)	Sección Total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2	Díametro interior, mm	Sección total 100% mm^2	Dos hilos 31% mm^2	Más de dos hilos, 40% mm^2	Un hilo 53%, mm^2
½	21	17,78	248,39	76,77	99,35	131,61	----	----	----	----	----
3/4	26	23,11	419,35	130,32	167,74	222,58	----	----	----	----	----
1	33	29,85	699,35	216,77	280,0	370,97	----	----	----	----	----
1/4	42	38,10	1140,0	353,55	456,13	604,51	----	----	----	----	----
1½	48	43,69	1499,35	464,51	599,35	794,19	----	----	----	----	----
2	60	54,74	2352,9	729,68	941,28	1247,1	56,41	2499,35	774,84	1000,0	1324,51
21/2	73	69,93	3518,1	10910,32	1407,1	1864,51	----	----	----	----	----
3	88	82,04	5286,44	1638,71	2114,83	2801,93	84,84	5618,7	1741,93	2247,74	2978,1
3 1/2	104	93,73	6899,34	2138,71	2760,0	3656,77	96,62	7332,24	2272,9	2932,89	3886,44
4	114	106,17	8853,53	2744,51	3541,28	4692,25	108,94	9321,27	2889,67	3728,38	4940,0
5	141	----	----	----	----	----	135,03	14319,33	4439,35	5727,73	7589,66
6	168	----	----	----	----	----	160,93	20341,9	6305,79	8136,76	1078127

TABLA 5. Dimensiones de los conductores aisladas y cables de aparatos

Tipos: AF, FFH-2, RFH-1, RFH-2, RH, RHH*, RHW*, RHW-2, RHH, RHW, RHW-2, SF-1, SF-2, SFF-1, SFF-2, TF, TFF, THHW, THW, THW-2, TW, XF,XFF				
TIPO	**Calibre AWG o kcmil**	**Secc. Transv. Condo. (mm^2)**	**Diámetro aprox. (mm)**	**Sección aprox. Total (mm^2)**
RFH-2	18	0,82	3,5	9,4
FFH-2	16	1,31	3,8	11,1
RH	14	2,08	4,1	13,5
	12	3,30	4,6	16,8
RHW-2, RHH	14	2,08	4,9	18,9
RHW	12	3,30	5,4	22,8
RH, RHH	10	5,25	5,9	28,2
RHW	8	8,36	8,3	53,9
RHW-2	6	13,29	9,3	67,2
	4	21,14	10,5	86,0
	3	26,66	11,2	98,1
	2	33,62	11,9	112,9
	1	42,2	14,8	171,6
	1/0	53,50	15,8	196,1
	2/0	67,44	16,9	226,1
	3/0	85,02	18,3	262,7
	4/0	107,21	19,8	306,7
	250	126,67	22,7	405,9
	300	152,01	24,1	457,3
	350	177,34	25,4	507,8
	400	202,68	26,6	556,5
	500	253,35	28,8	650,5
	600	304,02	31,6	782,9
	700	354,69	33,4	874,9
	750	380,02	34,2	920,8
	800	405,36	35,1	965,0
	900	456,03	36,7	1056,6
	1000	506,70	38,2	1143,2
	1250	633,38	43,9	154,9
	1500	760,05	47,0	1738,0
	1750	886,73	49,9	1959,8
	2000	1013,40	52,6	2175,6
SF-2,SFF-2	18	0,82	3,1	7,4
	16	1,31	3,4	8,97
	14	2,08	3,8	11,1
SF-1,SFF-1	18	0,82	2,3	4,2
RFH-1,AF,XF,XFF	18	0,82	2,7	5,2
AF,TF,TFF,XF,XFF	16	1,31	3,0	7,0
AF,TW,XF,XFF	14	2,08	3,4	8,9
TW	12	3,30	3,9	11,7
	10	5,25	4,5	15,7
	8	8,36	5,9	28,2
RHH*,RHW*,RHW-2*, THHW,THW,THW-2	14	2,08	4,1	13,4

* Los tipos RHH< RHW y Rhw-2 sin chaqueta externa adicional.

NOTA: La colummna Sección aproc. Total se refiere a la sección transversal del conductor más el aislamiento.

TABLA 5 (Continuación)

Tipos: AF, RHH*, RHW*, RHW2*, RHHN, RHHW, THW, THW-2, TFN, TFFN, THWW, THWN, THWN-2, XF, XFF				
TIPO	**Calibre WG o kcmil**	**Secc. Transv. Condo. (mm^2)**	**Diámetro aprox. (mm)**	**Sección aprox. Total (mm^2)**
RHH*,RHW*,RHW-2*	12	3,30	4,6	16,8
THH,THW, AF, XF,XFF	10	5,25	5,2	21,5
RHH*RHW-2*,	8	8,36	6,8	35,9
THHW, THW,THW-2	6	13,29	7,7	46,8
THHW	4	21,14	8,9	62,8
THW-2	3	26,66	9,7	73,2
RHH*	2	33,62	10,5	86
RHW*	1	42,2	12,5	122,6
RHW-2*	1/0	53,50	13,5	143,4
	2/0	67,44	14,7	169,3
	3/0	85,02	16,0	201,1
	4/0	107,21	17,5	239,9
	250	126,67	19,4	296,5
	300	152,01	20,8	340,7
	350	177,34	22,1	384,4
	400	202,68	23,3	427,0
	500	253,35	25,5	509,7
	600	304,02	28,3	627,7
	700	354,69	30,1	710,3
	750	380,02	30,9	751,7
	800	405,36	31,8	791,7
	900	456,03	33,4	874,9
	1000	506,70	34,8	953,8
	1250	633,38	39,1	1200,1
	1500	760,05	42,2	1399,7
	1750	886,73	45,1	1598,3
	2000	1013,40	47,8	1794,7
TFN	18	0,82	2,1	3,6
TFFN	16	1,31	2,4	4,7
THHN	14	2,08	2,8	6,3
THWN	12	3,30	3,3	8,6
THWN-2	10	5,25	4,2	13,6
	8	8,36	5,5	23,6
	6	13,29	6,5	32,7
	4	21,14	8,2	53,2
	3	26,66	8,9	62,8
	2	33,62	9,8	74,7
	1	42,2	11,3	100,8
	1/0	53,50	12,3	119,7
	2/0	67,44	13,5	143,4
	3/0	85,02	14,8	172,8
	4/0	107,21	16,3	208,8
	250	126,67	18,1	256,1
	300	152,01	19,5	297,3

* Los tipos RHH, RHW y RHW-2 sin chaqueta externa adicional.

NOTA: La columna Sección aprox. Total se refiere a la sección transversal del condutor más el aislamiento.

Tipos: FEP.FEPB, PAF,PAFF,PF,PFA,PFAH,PFF,PGF,PGFF,TFE,THHN,THWN,THWN-2,ZF,ZFF				
TIPO	**Calibre AWG o kcmil**	**Secc. Transy. Condo. (mm^2)**	**Diámetro aprox. (mm)**	**Sección aprox. Total (mm^2)**
THHN THWN THWN-2	350	177,34	20,8	338,2
	400	202,68	21,9	378,3
	500	253,35	24,1	456,3
	600	304,02	26,7	559,7
	700	354,69	28,5	637,9
	750	380,02	29,3	677,2
	800	405,36	30,2	715,2
	900	456,03	31,8	794,3
	1000	506,70	33,3	869,5
PF,PGF,PGF,PFF ,	18	0,82	2,2	3,7
PTF, PAF, PTFF, PAFF	16	1,31	2,5	4,8
PF, PGFF, PGF, PFF, PTF, PAF, PTFF, PAFF, TFE, FEP, PEA, FEPB, PFAH	14	2,08	2,9	6,5
TFE, FEP PFA FEPB PFAH	12	3,30	3,4	8,8
	10	5,25	3,9	12,3
	8	8,36	5,2	21,5
	6	13,29	6,2	30,2
	4	21,14	7,4	43,2
	3	26,66	8,1	51,9
	2	3362	8,9	62,8
TFE, PFAH, TFE PFA PFAH, Z	1	42,2	10,7	90,3
	1/0	53,5	11,7	108,1
	2/0	67,44	12,9	130,8
	3/0	85,02	14,2	158,9
	4/0	107,21	15,7	193,5
ZF, ZFF,	18	0,82	1,9	2,9
	16	1,31	2,2	3,9
Z, ZF, ZFF Z	14	2,08	2,6	5,4
	12	3,3	3,1	7,5
	10	5,25	3,9	12,3
	8	8,36	4,9	19,5
	6	13,29	5,9	27,7
	4	21,14	7,2	40,3
	3	26,66	8,4	55,2
	2	33,62	9,2	66,4
	1	42,2	10,2	81,9

NOTA. La columna Sección aprox. Total se refiere a la sección transversal del conductor más el aislamiento.

TABLA 5 (Final).

Tipos: KF-1 , KF-2, KFF-1, KFF-2, XHH, XHHW, XHHW-2, ZW				
TIPO	**Calibre AWG o kcmil**	**Secc. Transv. Condo. (mm^2)**	**Diámetro aprox. (mm)**	**Sección aprox. Total (mm^2)**
XHHW, ZW XHHW-2 XHH	14	2,08	3,4	8,9
	12	3,30	3,9	11,7
	10	5,25	4,5	15,7
	8	8,36	5,9	28,2
	6	13,29	6,9	38,1
	4	21,14	8,2	52,5
	3	26,66	8,9	62,1
	2	33,62	9,7	73,9
XHHW XHHW-2 XHH	1	42,2	11,2	98,9
	1/0	53,50	12,2	117,7
	2/0	67,44	13,4	141,3
	3/0	85,02	14,7	175
	4/0	107,21	16,2	206,3
	250	126,67	17,9	251,9
	300	152,05	19,3	292,6
	350	177,34	20,6	333,3
	400	202,68	21,8	373,0
	500	253,35	23,9	450,6
	600	304,02	26,7	561,9
	700	354,69	28,5	640,2
	750	380,02	29,4	679,5
	800	405,36	30,2	717,6
	900	456,03	31,9	796,8
	1000	506,70	33,3	872,2
	1250	633,38	37,6	1108,4
	1500	760,05	40,7	1300,5
	1750	886,73	43,6	1492,1
	2000	1013,40	46,3	1682,1
KF-2 KFF-2	18	0,82	1,6	2,0
	16	1,31	1,9	2,8
	14	2,08	2,3	4,1
	12	3,30	2,8	6,0
	10	5,25	3,4	8,9
KF-1 KFF-1	18	0,82	1,4	1,7
	16	1,31	1,8	2,4
	14	2,08	2,1	3,5
	12	3,30	2,6	5,4
	10	2,25	3,2	8,2

NOTA. La columna Sección aprox. Total se refiere a la sección transversal del conductor más el aislamiento.

TABLA 5A. Dimensiones * y secciones nominales de alambres de aluminio compactos para edificaciones

Conductores desnudos			Tipos THW y THHW		Tipo THHN		Tipo XHHW		Sección transversal mm^2
Calibre en AWG o Kcmils	Nro. De conductores trenzados	Diámetro mm	Diámetro aproximado mm	Sección aproximada mm^2	Diámetro aproximado mm	Sección aproximada mm^2	Diámetro aproximado mm	Sección aproximada mm^2	
8	7	3,4	6,5	32,9	---	---	5,7	25,4	8,36
6	7	4,3	7,4	42,6	6,1	29,2	6,6	34,2	13,29
4	7	5,4	8,5	56,8	7,7	47,1	7,7	47,1	21,14
2	7	6,8	9,9	77,0	9,1	65,6	9,1	65,6	33,62
1	19	7,6	11,8	109,5	10,5	87,2	10,5	87,2	42,20
1/0	19	8,5	12,7	126,6	11,4	102,6	11,4	102,6	53,50
2/0	19	9,6	13,8	150,5	12,6	124,1	12,4	121,6	67,44
3/0	19	10,7	14,9	176,3	13,7	147,7	13,7	147,7	85,02
4/0	19	12,1	16,4	210,8	15,1	179,4	15,0	176,3	107,21
250	37	13,2	18,4	266,3	17,0	227,7	16,8	220,7	126,67
300	37	14,5	19,7	304,3	18,3	262,6	18,2	259,0	152,01
350	37	15,6	20,8	340,7	19,6	301,7	19,3	292,6	177,34
400	37	16,7	21,9	379,1	20,7	336,5	20,3	324,6	202,68
500	37	18,7	23,9	447,7	22,5	396,8	22,4	392,4	253,35
600	61	20,7	26,7	558,6	25,0	491,6	24,9	486,6	304,02
700	61	22,3	28,2	642,3	26,7	548,6	26,7	558,6	354,69
750	61	23,1	29,2	670,1	27,3	585,5	27,7	602,0	380,02
1000	61	16,9	32,6	836,6	31,9	798,1	31,2	766,6	506,70

*****Estas dimensiones proceden de fuentes de la industria

TABLA 8. Propiedades de los conductores

Calibre AWG Kcmils	Sección transv. mm^2	Conductores				Resistencia en c.c. a 75°C		
		Trenzados		Todos		Cobre		Aluminio
		Cantidad	Diam. en mm	Diam. en mm	Sección mm^2	sin recubrir ohmios/ km	Recubierto ohmios/ km	ahmios/ km
18	0,82	1	----	1,02	0,65	25,49	26,51	41,99
18		7	0,38	1,17	1,29	26,08	27,72	42,98
16	1,31	1	----	1,30	1,29	16,04	16,67	26,41
16		7	0,48	1,47	1,94	16,37	17,36	26,96
14	2,08	1	----	1,63	1,94	10,07	10,47	16,6
14		7	0,61	1,85	2,58	10,3	10,7	16,96
12	3,31	1	----	2,06	3,23	6,33	6,59	10,43
12		7	0,76	2,34	3,87	6,49	6,73	10,66
10	5,26	1	----	2,59	5,16	3,97	4,13	6,56
10		7	0,97	2,95	7,1	4,07	4,23	6,69
8	8,37	1	----	3,25	8,39	2,51	2,58	4,13
8		7	1,24	3,71	10,97	2,55	2,65	4,20
6	13,30	7	1,55	4,67	17,42	1,61	1,67	2,65
4	21,15	7	1,96	5,89	27,1	1,01	1,05	1,67
3	26,66	7	2,21	6,6	34,19	0,80	0,833	1,32
2	33,63	7	2,46	7,42	43,23	0,64	0,659	1,05
1	42,41	19	1,68	8,43	56,13	051	0,525	0,83
1/0	53,51	19	1,88	9,45	70,32	0,40	0,417	0,66
2/0	67,44	19	2,13	10,62	88,39	0,317	0,331	0,52
3/0	85,03	19	2,39	11,94	111,61	0,251	0,261	0,41
4/0	107,22	19	2,69	13,41	141,29	0,199	0,205	0,33
250	----	37	2,08	14,61	167,7420	0,169	0,175	0,278
300		37	2,23	16,0	1,29	0,141	0,146	0,232
350		37	2,46	17,3	234,84	0,120	0,125	0,198
400	----	37	2,64	18,49	268,39	0,105	0,109	0,174
500		37	2,95	20,65	334,84	0,085	0,087	0,139
600		61	2,51	22,68	403,87	0,070	0,073	0,116
700	----	61	2,72	24,49	470,97	0,060	0,062	0,099
750		61	2,82	25,35	504,52	0,0561	0,058	0,093
800		61	2,90	26,16	538,06	0,0528	0,054	0,087
900	----	61	3,1	27,79	606,45	0,047	0,048	0,077
1000		61	3,25	29,26	672,26	0,042	0,043	0,0696
1250		91	2,97	32,74	841,93	0,034	0,035	0,0554
1500	----	91	3,25	35,86	1010,32	0,02815	0,0272	0,0464
1750		127	2,97	38,76	1180	0,02411	0,0248	0,0397
2000		127	3,2	41,45	1349,67	0,0211	0,0217	0,0348

NOTAS a la tabla 8

Estos valores de resistencia son válidos SOLAMENTE para los parámetros indicados. Los valores varían para conductores de trenzado recubierto, distinto trenzado y sobre todo para otras temperaturas.

La fórmula para otras temperaturas es: $R_2 = R_1 [1+ \alpha(T_2 - 75)]$, donde α = 0,00323 para el cobre y α = 0,00330 para el aluminio.

Los conductores con trenzado compacto y comprimido tienen aproximadamente un 9% y un 3 % menos de diámetro, respectivamente, que los conductores desnudos que aparecen en la Tabla. Para las dimensiones reales de los cables compactos, véase la Tabla 5A.
Conductividad aplicada, según IACS: cobre desnudo = 100%, aluminio = 61 %

El trenzado de Clase B está listado para algunas secciones transversales como si fuera macizo. Su área y diámetro total son los de la circunferencia circunscrita.

NOTA. Los datos sobre construcción de los cables proceden de NEMA WC8-1988. La resistencia se calcula según el Nacional Bureau of Standards Handbook 100 (1966 y el Handbook 109 (1972).

TABLA 9. Resistencia y reactancia de c.a. de cables trifásicos para 600 V a 60 Hz y 75 °C. Tres conductores sencillo en tubo conduit

Calibre	Resiistencia al neutro cada 1000 pies (en ohmios)														
	Reactancia (X_L) de todos los alambres		Resistencia en c.a alambres de cobre descubiertos			Resistencia en c.a. para alambres de aluminio			Z eficaz para alambres de cobre descubiertos a FP=0,85			Z eficaz para alambres de aluminio a FP=0,85			Sección tranversal mm^2
AWG o Kcmil	Conduit de PVC y AL	Conduit de acero	Conduit de PVC	Conduit de AL	Conduit de acero	Conduit de PVC	Conduit de AL	Conduit de acero	Conduit de PVC	Conduit de AL	Conduit de acero	Conduit de PVC	Conduit de AL	Conduit de acero	
14	0,190	0,240	10,17	10,17	10,17	----	----	----	8,86	8,86	8,86	----	----	----	2,08
12	0,177	0,223	6,56	6,56	6,56	10,49	10,49	10,49	5,58	5,58	5,58	9,19	9,19	9,19	3,30
10	0,164	0,207	3,94	3,94	3,94	6,56	6,56	6,56	3,61	3,61	3,61	5,91	5,91	5,91	5,25
8	0,171	0,213	2,56	2,56	2,56	4,27	4,27	4,27	2,26	2,26	2,29	3,61	3,61	3,61	8,36
6	0,167	0,210	1,61	1,61	1,61	2,66	2,66	2,66	1,44	1,48	1,48	2,33	2,33	2,33	13,29
4	0,157	0,197	1,02	1,02	1,02	1,67	1,67	1,67	0,951	0,951	0,984	1,51	1,51	1,51	21,04
3	0,154	0,194	0,820	0,820	0,820	1,31	1,35	1,31	0,755	0787	0,787	1,21	1,21	1,21	26,66
2	0,148	0,187	0,623	0,656	0,656	1,05	1,05	1,05	0,623	0,623	0,656	0,98	0,98	0,98	33,62
1	0,151	0,187	0,525	0,525	0,525	0,82	0,853	0,820	0,525	0,525	0,525	0,79	0,79	0,82	42,20
1/0	0,144	0,180	0,394	0,427	0,394	0,656	0,689	0,656	0,427	0,427	0,427	0,62	0,66	0,66	53,50
2/0	0,141	0,177	0,328	0,328	0,328	0,525	0,525	0,525	0,361	0,361	0,361	0,52	0,52	0,52	67,44
3/0	0,138	0,171	0,253	0,269	0,259	0,427	0,427	0,427	0,289	0,302	0,308	0,43	0,43	0,46	85,02
4/0	0,135	0,167	0,203	0,207	0,207	0,328	0,361	0,328	0,243	0,256	0,262	0,36	0,36	0,36	107,21
250	0,135	0,171	0,171	0,177	0,177	0,279	0,295	0,282	0,217	0,230	0,240	0,308	0,322	0,328	126,67
300	0,135	0,167	0,144	0,148	0,148	0,233	0,249	0,236	0,194	0,207	0,213	0,269	0,282	0,289	152,01
350	0,131	0,164	0,125	0,128	0,128	0,200	0,217	0,206	0,174	0,190	0,197	0,239	0,253	0,262	177,34
400	0,131	0,161	0,108	0,115	0,115	0,177	0,194	0,180	0,161	0,174	0,184	0,217	0,233	0,240	202,68
500	0,128	0,157	0,089	0,095	0,095	0,141	0,157	0,148	0,141	0,157	0,164	0,187	0,200	0,210	253,35
600	0,129	0,157	0,075	0,082	0,082	0,118	0,135	0,125	0,131	0,144	0,154	0,167	0,180	0,190	304,02
750	0,125	0,157	0,062	0,069	0,069	0,095	0,112	0,102	0,118	0,131	0,141	0,148	0,161	0,171	380,02
1000	0,121	0,151	0,049	0,059	0,059	0,075	0,089	0,082	0,105	0,118	0,131	0,128	0,138	0,151	506,70

Notas:

1) Estos valores se basan en las siguientes constantes: alambres RHH de tipo UL con trenzado de Clase B, en configuración de horquilla. La conductividad eléctrica de los alambres es del 100% IACS para cobre y del 61% IACS para aluminio; la de conduit de aluminio es del 45% IACS. No se tienes en cuenta la reactancia capacitiva, que es despreciable para estas tensiones. Estas resistencias sólo son válidas al 75°C y para los parámetros dados, pe ro son representativas de alambres para 600 V que funciones a 60 Hz.

2) La impedancia eficaz (Z eficaz) se define como (R cos θ+ X sen θ) , siendo θ (theta) el ángulo del factor de potencia del circuito. Multiplicando la corriente por la impedancia eficaz se obtiene un valor bastante aproximado de la caída de tensión entre fase y neutro. Los valores de Z eficaz de esta tabla sólo son válidos a factor de potencia de o,85. Para cualquier otro factor de potencia la Z_c eficaz se calcula a partir de los valores de R y X_L dados en esta tabla, mediante la siguiente fórmula: Z_c = [(R x FP) = X_l dados en esta tabla, mediante la siguiente fórmula: Z_c = [(Rx FP) = X_L sen (arcos FP)].

=

TABLA 10. Características de dilatación para tubo conduit de PVC rígido no metálico. Coeficiente de dilatación Térmica= 0,0520 mm/m/℃.

Cambio de Temperatura en ℃	Cambio de longitud en mm por m	Cambio de Temperatura en ℃	Cambio de longitud en mm por m
5	0,26	55	2,86
10	0,52	60	3,12
15	0,78	65	3,38
20	1,04	70	3,64
25	1,30	75	3,90
30	1,56	80	4,16
35	1,82	85	4,42
40	2,08	90	4,68
45	2,34	95	4,94
50	2,60	100	5,20

Para propósitos de certificación, las Tablas 11.a) y 11.b) recogen las limitaciones de las fuentes de alimentación de Clase 2 y Clase 3. La Tabla 11.a) se aplica a fuentes de corriente alterna y la 11.b) para las de corriente continua.

Las fuentes de alimentación de los circuitos de Clase 2 y Clase 3 deben ser: 1) limitadas intrínsecamente, por lo que no requieren protección contra sobrecorriente o 2) no limitadas intrínsecamente, por lo que requieren combinación de fuente de alimentación y protección contra sobrecorriente. Las fuentes de alimentación diseñadas para usarlas interconectadas deben estar certificadas para ese uso.

Como parte de los requisitos de certificación, las fuentes de alimentación de Clase 2 y Clase 3 deben estar rotuladas de modo bien visible y duradero con la clase de fuente y sus valores nominales. Una fuente de alimentación de Clase 2 que no sea adecuada para usar en lugares mojados debe estar así rotulada.

Excepción: Los circuitos de potencia limitada utilizados para equipos certificados para procesos de información.

Cuando sean necesarios dispositivos de protección contra sobrecorriente, se deben ubicar en el punto en el que el conductor que se quiera proteger reciba el suministro y no deben ser intercambiables con dispositivos de mayor valor nominal. Se permite que el dispositivo de protección contra sobrecorriente forme parte integral de la fuente de alimentación.

TABLA 11a) Límites de las fuentes de alimentación de c.a. de Clase 2 y Clase 3

		Fuente de alimentación de potencia limitada intrínseca (no se requiere protección contra sobrecorriente)				Fuentes de alimentación de potencia limitada no intrínseca (requiere protección contra sobrecorriente)			
Fuente de alimentación		**Clase 2**			**Clase 3**	**Clase 2**		**Clase 3**	
Tensión de la fuente en V (V_{maz}) Véase Nota 1)		**De 0 a 20#**	**De 20,01 a 30#**	**De 30,01 a 150**	**De 30,01 a 100**	**De 0 a 20#**	**De 20,01 a 30#**	**De 30,01 a 100**	**De 100,01 a 150**
Límite de potencia en VA (VA_{maz}) (veáse Nota 1)		---	---	---	---	250 (véase la Nota 3)	250	250	--
Límite de corriente en A (I_{maz}) (véase Nota 1)		8,0	8,0	0,005	150/V_{maz}	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1,0
Protección máxima contra sobrecorriente (A)		----	----	----	----	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	1,0
Valores nominales por placa de la fuente de alimentación	Voltamperios (VA)	5,0xV_{maz}	100	0,005xV_{maz}	100	5,0xV_{maz}	100	100	100
	I(A)	5,0	100/V_{maz}	0,005	100/V_{maz}	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	100/V_{maz}

Estas tensiones son para corrientes senoidales de c.a. en interiores o en lugares no mojados. Para corrientes no senoidales o lugares mojados, véase la nota 2.

TABLA 11b) Límites de las fuentes de alimentación de c.c de Clase 2 y Clase 3

		Fuente de alimentación de potencia limitada intrínseca (no se requiere protección contra sobrecorriente)					Fuentes de alimentación de potencia limitada no intrínseca (requiere protección contra sobrecorriente)			
Fuente de alimentación		Clase 2				Clase 3	Clase 2		Clase 3	
Tensión de la fuente en V (V_{maz}) Véase Nota 1)		De 0 a 20##	De 20,01 a 30##	De 30,01 a 60	De 60,01 a 150	De 60,01 a 100	De 0 a 20#	De 20,01 a 60#	De 60,01 a 100	De 100,01 a 150
Límite de potencia en VA (VA_{maz}) (veáse Nota 1)		---	---		--	---	250 (véase la Nota 3)	250	250	--
Límite de corriente en A (I_{maz}) (véase Nota 1)		8,0	8,0	150/V_{maz}	0,005	150/V_{maz}	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1,0
Protección máxima contra sobrecorriente (A)		----	-----	-----	-----	----	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	1,0
Valores nominales por placa de la fuente de alimentación	Voltamperios (VA)	5	100/V_{maz}	100/V_{maz}	0,005x V_{maz}	100	5,0xV_{maz}	100	100	100
	I(A)	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	0,005	100/V_{maz}	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	100/V_{maz}

Estas tensiones son para valores continuos de c.c. en interiores o en lugares no mojados. Para c.c. conmutada o condiciones de contacto húmedas, véase la Nota 4/

NOTAS a las Tablas 11.a) y 11.b)

1) V_{max}, I_{max} y VA_{max} Se determinan con la impedancia de limitación de corriente en el circuito (sin puentear), como sigue:

V_{max} = tensión máxima de salida, independiente de la carga con entrada nominal aplicada.

I_{max} = corriente máxima de salida para cualquier carga no capacitiva, incluida la de cortocircuito, y con el dispositivo de protección contra sobrecorriente puenteado (si está instalado). Cuando hay un transformador que limita la corriente de salida, los límites a I_{max} se aplican después de un minuto de operación del circuito. Cuando hay instalada una impedancia de limitación de corriente certificada para ese fin o que forma parte de un producto certificado,junto con un transformador de potencia no limitada o una fuente de almacenamiento de energía, como una batería, para limitar la corriente de salida, los límites al, se aplican después de 5 segundos.

VA_{max} = salida máxima en voltamperios después de un minuto de operación,independientemente de la carga y con el dispositivo de protección contra sobrecorriente puenteado (si está instalado).

2) Para c.a. no sinusoidal, V_{max} no debe ser mayor a 42,4 V pico. Cuando se pueda producir un contacto en húmedo (sin incluir inmersión), se debe usar método de alambrado Clase 3 o V_{max} no debe ser mayor a 15 V para c.a. sinusoidal o 21,2 V pico para c.a. no sinusoidal.

3) Si la fuente de alimentación es un transformador, VA_{max} debe ser igual o menor que 350 cuando V_{max} es menor o igual a 15 V.

4) Para c.c. conmutada de 10 a 200 Hz nominales,V_{max} no debe ser mayor a 24,8 V de pico.
Cuando se pueda producir un contacto en húmedo (sin incluir inmersión), se deben utilizar métodos de alambrado Clase 3 o V_{max} no debe ser mayor a 30 V para c.c.continuas o a 12,4 V de pico para c.c. conmutada entre 10 y 200 Hz nominales.

TABLAS 12.a) y l2.b)

Para efectos de certificación, las Tablas 12.a) y 12.b) recogen las limitaciones de las fuentes de alimentación para circuitos de alarma contra incendios de potencia limitada (PEFA). La Tabla 12.a) se aplica a las fuentes de corriente altema y la 12.b) para las de corriente continua.

Las fuentes de alimentación para circuitos de alarma de incendios de potencia limitada deben ser: 1) limitadas intrinsecamente,por lo que no requieren protección contra sobreoorriente o 2) no limitadas intrinsecamente, por lo que requieren que la potencia se limite por una combinación de fuente de alimentación y protección contra sobrecorriente.

Como parte de la certificación, las fuentes de aiimentación PLFA deben estar rotuladas de modo bien visible y duradero, indicando que se trata de una fuente de alimentación para un circuito de alarma contra incendios de potencia limitada.

Cuando sea necesario instalar dispositivo de protección contra sobrecorriente, debe estarlo en el punto en el que el conductor que se quiera proteger reciba el suministro y no debe ser intercambiable con dispositivos de mayor valor nominal. Se pemmite que el dispositivo de protección contra sobrecorriente forme parte integral de la fuente de alimentación.

TABLA 12 a) Limitaciones de las fuentes de alimentación de corriente alterna PLFA (para circuitos de alarma contra incendios de potencia limitada)

Fuente de alimentación		De potencia limitada intrínseca (no es necesaria protección contra sobrecorriente)			De potencia limitada no intrínseca (es necesaria protección contra sobre corriente)		
Tensión del circuito en V (V_{maz}) (Nota 1)		De 0 a 20	De 20,01 a 30	De 30,1 a 100	De 0 a 20	De 20,1 a100	De 100,1 a 150
Límite de potencia en VA (VA_{maz}) (Nota 1)		---	---	250 (véase la Nota 3)	250	250	---
Límite de corriente en A (I_{maz}) (Nota 1)		8,0	8,0	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1000/V_{maz}	1,0
Protección máxima contra sobrecorriente (A)		----	-----	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	1,0
Valores nominales por placa de la fuente de alimentación	Voltamperios (VA)	5,0xV_{maz}	0,005xV_{maz}	5,0xV_{maz}	100	100	100
	I(A)	5,0	0,005	5,0	100/V_{maz}	100/V_{maz}	100/V_{maz}

TABLA 12 b) Limitaciones de las fuentes de alimentación de corriente continua PLFA (para circuitos de alarma contra incendios de potencia limitada)

Fuente de alimentación		**De potencia limitada intrínseca (no es necesaria protección contra sobrecorriente)**				**De potencia limitada no intrínseca (es necesaria protección contra sobre corriente)**		
Tensión del circuito en V (V_{maz}) (Nota 1)		De 0 a 20	De 20,01 a 30	De 30,1 a 100	De 100,1 a 250	De 0 a 20	De 20,1 a100	De 100,1 a 150
Límite de potencia en VA (VA_{maz}) (Nota 1)		----	----	---	----	250(Nota 2)	250	----
Límite de corriente en A (I_{maz}) (Nota 1)		8,0	8,0	150/ V_{maz}	0,030	1000/ V_{maz}	1000/ V_{maz}	1,0
Protección máxima contra sobrecorriente (A)		----	----	----	----	5,0	100/ V_{maz}	1,0
Valores nominales máximos por placa de caracteríscas	Voltamperios (VA)	5,0x V_{maz}	100	100	0,030 x V_{maz}	5,0 x V_{maz}	100	100
	I (A)	5,0	100/ V_{maz}	100/ V_{maz}	0,030	5,0	100/ V_{maz}	100/ V_{maz}

Notas a las Tablas 12.a) y 12.b)
1) $V_{máx}$ $I_{máx}$ y $VA_{máx}$ son los valores siguientes:

$V_{máx}$ = tensión máxima de salida, independiente de la carga nominal de entrada aplicada.
$I_{máx}$= corriente máxima de salida para cualquier carga no capacitiva, incluida la de cortocircuito, y con el dispositivo de protección contra sobrecorriente puenteado (si está instalado). Cuando hay un transformador que limita la corriente de salida, los límites a $I_{máx}$ se aplican después de un minuto de operación. Cuando hay instalada una impedancia de limitación de corriente, certificada para ese fin, en combinación con un transformador de potencia no limitada o una fuente de almacenamiento de energia, como una bateria, para limitar la corriente de salida, los límites a $I_{máx}$ se aplican después de 5 segundos.
$Va_{máx}$ = salida máxima en voltamperios después de un minuto de operación, independientemente de la carga y con el dispositivo de protección contra sobrecorriente puenteado (si está instalado). Para determinar $I_{máx}$ y $VA_{máx}$ no se debe puentear la impedancia de limitación de corriente.

2) Si la fuente de alimentación es un transformador,$VA_{máx}$ debe ser igual o menor a 350 cuando $V_{máx}$ es igual o menor a 15 V.

B. Ejemplos

Selección de los conductores. En los siouientes ejemplos los resultados se expresan generalmente en amperios (A). Para elegir la sección transversal (calibre AWG de los conductores, véanse las Tablas de Capacidad Corriente de 0 a 2 000 V, Sección 310, con sus notas correspondientes.

Tensión. Para la aplicación coherente de las Secciones 210, 215 y 220, al calcular la capacidad de corriente de los conductores se considera una tensión nominal de 120, 120/240,240 y 208Y/120 V.

Fracciones de amperio y de kilovatio. Se permite desechar las fracciones de amperio y de kilovatio inferiores a 0,5 que resulten de los cálculos.

Factor de potencia. Por comodidad, los cálculos de los ejemplos se basan en la hipótesis de que todas las cargas tienen el mismo factor de potencia.

Estufas. Para los cálculos de las cargas de estufas en estos ejemplos, se toman los datos de la columna A de la Tabla 220-19. Para otros métodos opcionales véanse las columnas B y C de la Tabla 220-19.

Ejemplo No. 1.a) Vivienda unifamiliar
Una vivienda unifamiliartiene una superficie en planta de 140 m2 sin contar un sótano vacío, el ático sin terminar y los porches. Tiene instalada una estufa de 12 kW y una secadora de 5,5 kW a 240 V. Se supone que la potencia nominal de la estufa y la secadora equivalen a la potencia en kVA de acuerdo con los Artículos 220- 18 y 220- 19.

Carga calculada (véase el Artículo 220-10..a)):Carga de alumbrado general:
140 m2 x 32 VAlm2 = 4 480 VA

Número mínimo de ramales necesarios (véase el Articulo 2204.b)):
Carga para alumbrado general:

4 480 VA/120 V = 37 A. Esto exige 3 circuitos bifilares de 15 A o 2 de20A.

Carga para pequeños artefactos: 2 circuitos bifilares de 20 A (véase el Artículo 220-3.b).
Carga por la lavadora: 1 circuito bifilar de 20 A (véase el Artícuto 220- 4.c)).

Sección transversal mínima de los cables del alimentador (véase el Artículo 220-10.a))

Alumbrado general	4 480 VA
Carga para pequeños artefactos	3 000 VA
Lavadora	1 500 VA

Carga total por alumbrado general y pequeños artefactos	8 980 VA
3 000 VA al 100%	3 000 VA
8 980 - 300 = 5980 VA al 35%	2 093 VA

Carga nera por alumbrado general y pequeños artefactos:	5 063 VA
Carga por la estufa (véase la Tabla 220-19)	8 000 VA
carga por la secadora (véase la Tabla 220-18)	5 500 VA

Carga total	18 593 VA

Para una acometida o alimentador monifásico trifilar a 120/240 V:
18 593 VA/ 240V = 77 A
Véase el Artículo 230- 42. B) para determinar la sección transversal de los conductor (es) no puesto (s) a tierra.

Neutro del alimentador y de la acometida

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	5 093 VA
Carga por la estufa, 8.00 VA al 70%	5 600 VA
Carga por la secadora, 5.500 VA al 70%	3 850 VA

Total	18 593 VA

Para una acometida o alimentadomonofásico trifilar a 120/240 V:
18 593 VA/240 V= 77A
Véase el Artículo 230-42.b) para determinar la sección transversal del (los) conductor (es) no puesto (s) a tierra.

Neutro del alimentador y de la acometida

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	5 093 VA
Carga por la estufa, 8.000 VA al 70%	5 600 VA
Carga por la secadora, 5.500 VA al 70%	3 850 VA

Total	14 543 VA

14 543 VA/240 V = 61 A

Ejemplo No. 1.b). Vivienda unifamiliar

Las mismas condiciones que en el ejemplo No. 1.a), pero añadiendo un artefacto de aire acondicionado de 6 A - 230 V, otro de 12 A - 115 V*, un triturador de basuras de 8 A nominales a 115 V y un lavavajillas de 10 A nominales a 120 V*. Para los motores en general. véase la Sección 430; para los equipos de aire acondicionado, véase la Sección 440 Parte G. Los motores tienen placas de características que indican 115 V y 230 V. para utilizarlos en instalaciones de tensión nominal 120 V y 240 V. respectivamente.

Del anterior ejemplo No. 1.a), la corriente del alimentador (trifilar a 240 V) es de 77 A.

	Fase A	Neutro	Fase B
Corriente del ejemplo No. 1.A)	77	61	77
Aire acondicionado a 2	6	-	6
Aire acondicionado a 115 V y lavavajillas a 120V*	12	12	10
Triturados de basuras a 115 V	-	8	8
25% de motor más grande (véase Art. 430-24)	3	3	2
Corriente en A por fase	98	84	103

Por tanto, se permite que la acometida de esta casa sea de 110 A nominales.
* Para el neutro del alimentador se utiliza el mayor de los dos artefactos.

Ejemplo No. 2.a). Cálculo opcional para vivienda unifamiliar con calefacción de mayor potencia que el aire acondicionado

(véanse el Artlculo 220-30.a) y la Tabla 220-30)
La vivienda tiene una superficie en planta de 140 m^2 sin contar el sótano vacío, el ático sin terminar y los porches. Tiene una estufa de 12 kW, un calentador de agua de 2,5 kW, un lavavajillas de 1,2 kW, un sistema de calefacción central de arnbiente instalado en 5 habitaciones que tiene 9 kW,una secadora de 5 kW y un artefacto de aire acondicionado, en una habitación, de 6 A - 230 V. Suponemos que la potencia en kW de la estufa, el calentador, el lavavajillas, la calefacción central y la secadora equivale a kVA.

Carga del aire acondicionado: (6A x 230 V)/ 1000 = 1,38 kVA

1,38 kVA es menos que los 9 kVA de la calefacción central. Por tanto, la carga del aire acondicionado no se incluye en los cálculos de la cometida
(véase el Artículo220-21).

140 m^2 x 32 VA/ m^2	4 480 VA
2 circuitos de 20 A con tomacorrientes para artefactos x 1.500 VA	3 000 VA
Circuito de la lavadora	1 500 VA
Circuito de la estufa (según la placa de características)	12 000 VA
Calentador de agua	2 500 VA
lavavajillas	1 200 VA
Secadora	5 000 VA
Total	29.680 VA
Los primeros 10 kVA de las restantes cargas al 100 % =	10 000 VA
Las restantes cargas: 29.680-10= 19.68 kVA al 40%	7 872
Total otras cargas	17 872
Calefacción: 0 kVA al 40%	3 600
Carga total	21 472

Carga calculada para la acometida:
21 472 VA/240 V = 89 A
Por tanto, se permite que la acometida de esta casa sea de 100 A nominales.

Carga del neutro de alimentados, según el Artículo 220-22:

140 m^2 x 32 VA/ m^2	4 480 VA
3 circuitos de 10 A, 1 500 VA	4 500 VA

Total	8 980 VA
3 000 VA al 100%	3 000 VA
(8 980 - 3000) = 5980 Va al 35%	2 093 VA
	5 093 VA
Estufa: 8 kVa al 70%	5 600 VA
Secadora de ropa: 5 kVA al 70%	3 500 VA
Lavavajillas	1 200 VA
Total	15 393 VA

Ejemplo No. 2.b). Cálculo opcional para vivienda unifamiliar con aire acondicionado de mayor potencia que la calefacción

(véanse el Articulo 220-30.a) y la Tabla 220-30)

La vivienda tiene una superficie en planta de 140 m^2 sin contar el sótano vacío,el ático sin terminar y los porches. Tiene 2 circuitos de 20 A para pequeños artefactos, un circuito de 20 A para lavadora,2 homos de pared de 4 kW, 1 estufa de 5,1 kW, 1 calentador de agua de 4,5 kW, 1 lavavajillas de 1,2 kW, 1 lavadora/secadora de 5 kW, 6 equipos de aire acondicionado de 7 A - 230 V y un radiador instaiado pemanentemente en el cuarto de baño de 1,5 kW. Suponemos que la potencia en kW de los hornos, la estufa, el calentador de agua, el lavavajillas y la lavadoral / secadora equivale a kVA.

Cálculo de los kVA del aire acondicionado:

Total amperios 6 x 7 = 42 A
(42 x 240)/1 000 = 10,08 kVA de carga por los acondicionadores de aire.
Suponemos que el factor de potencia es 1,0.

Cargas al 100 %:
Aire acondicionado (véase más adelante)
Radiador del cuarto de baño: se prescinde tvéase el Artículo 220-21).

Otras cargas:

140 m^2 x 32 VA/m^2	4 480 VA
2 circuitos de 20 A con tomacorrientes para artefactos x 1 500 VA	3 000 VA
Circuito de la lavadora	1 500 VA
2 hornos 4 kW cada uno	8 000 VA
Estufa	5 100 VA
Calentador de agua	4 500 VA
Lavavajillas	1 200 VA
Lavadora / secadora	5 000 VA
Total otras cargas	32 780 VA
Primeros 10kVA al 100%	10 000 VA
Resto al 40% (32 780 - 10 000) = 22 780 x 0,4 =	9 112 VA
Total otras cargas	19 112 VA
Aire acondicionado	10 080 VA
Total	29 192 VA

29 192 VA/ 240 V = 122 A (corriente nominal de la acometida).

Carga del neutro de alimentado, según el artículo 220-22:
(Se supone que los dos hornos de pared de 4 kVA están conectados al mismo ramal y que la estufa de 5,1 kVA está conectado a otro ramal independiente)

140 m^2 x 32 VA/m^2	4 480 VA
3 circuitos de 20 A - 1 500 VA	4 500 VA
Total	8 980 VA
3 000 VA al 100%	3 000 VA
(8 980 - 3 000)= 5980 VA al 35%	2 093 VA
	5 093 VA

2 horno de 4 kVA+1 estufa de 5,1 kVA= 13,1 kVA
según la tabla 220-19, el factor de demanda es 55%
13, 1kVA x 0,55 = 7,2 kVA del alimentador

7 200 VA x 0,7 (70% de carga de neutro)=	5 040 VA
Lavadora/ Secadora: 5kVA al 70%	3 500 VA
:Lavavajillas	1 200 VA
Total	14 833 VA

14 833 VA/ 240 V= 62 A

Ejemplo No. 2.C) Cálculo opcional para vivienda unifamiliar, con bomba de calor monofásica para acometida a 240V/ 120 V
(véase el Artículo 220-30)
La vivienda tiene una superficie en planta de 187,5 m^2 sin contar el sótano vacio el ático sin terminar y los porches, tiene una estufa de 12 kW , un calentador de agua de 4,5 kW , un lavavajillas de 1,2 kW, una secadora de 5 kW y una bomba de calor de 2,5 ton (24 A) con acumulador de 15 kW.
La bomba de calor tiene (24 A x 240 V)/ 1 000= 5, 76 kVA, inferior a los 15 kVA del acumulador. Por tanto, la carga de la bomba de calor no se incluye para el cálculo de la acometida (véase la tabla 220-30).

187,5m^2 x 32 VA/m^2	6 000 VA
3 circuitos de 20 A para pequeños artefáctos a 1 500 VA cada uno	3 000 VA
Circuito de la lavadora	1 500 VA
Estufa (según la placa de carácteristicas)	12 000 VA
Calentador de agua	4 500 VA
Lavavajillas	1 200 VA
Secadora	5 000 VA
Total	33 200 VA
Los primeros 10 kVA de las demás cargas al 100%	10 000 VA
Resto de las demás cargas al 40% (33 200 - 10 000) x 0,4	9 280 VA
Total otras cargas	19 280 VA

Bomba de calor y calefacción suplementaria* : 240 V x 24 A= 5 760 VA
* Si la calefacción suplementaria no se enciende al mismo tiempo que la bomba de calor , no hay que sumar los kVA de la bomba de calor al total

Cálculo de la carga :

Otras cargas	19 280 VA
Bomba de calor y calefacción suplementaria	13 490 VA
Total	32 770 VA

32,77 kVA/ 240V = 137 A
Por tanto, se permite que la acometida de esta vivienda sea de 150 A

Ejemplo No. 3. Edificio comercial
Una tienda de 281 m^2 tiene 9,2 m de vitrinas. En total tiene instalados 80 tomacorrientes dobles. La acometida es monofásica trifilar a 120 V / 240V. La carga real conectada de alumbrado es de 8 500 VA.

Carga calculada (Art. 220-10):

Cargas no continuas

Carga de los tomacorrientes (Art. 220-13):

80 tomacorrientes x 180 VA	14 400 VA
Primeros 10 000 VA al 100%	10 000 VA
Resto (14 400 - 10 000) = 4 400 VA al 50%	2 200 VA
Total	12 200 VA

Cargas continuas:

Carga de alumbrado general*: 281m² x 32 VA/m² =	9 000 VA
Carga de las vitrinas: 9.2 m x 650 VA/m	6 000 VA
Circuito de una anuncio luminoso de 1 200 VA (Artículo 600-5.b).3))	1 200 VA
Total	16 200 VA
Total cargas continuas + cargas no contínuas (12 200 + 16 200) VA	28 400 VA

Número mínimo de ramales necesarios:

Alumbrado general: número de ramales que se deben instalar para las cargas conectadas (Artículo 220-4.d)):
8 500 VA x 1,25 = 10 625 VA
10 625 VA/240 V = 44 A para una instalación trifilar a 120/240 V

Se permite que la carga de alumbrado esté conectada a circuitos bifilares o trifilares: de 15 o 20 A con una capacidad combinada igual a 44 A o más para circuitos trifilares o de 88 A o más para circuitos bifilares. La capacidad nominal del alimentador, así como el número de posiciones disponibles para circuitos ramales de alumbrado en el panel de distribución, debe corresponder a la carga total calculada de 9 000 VA x 1,25 = 11 250 VA.

Vitrina:

6.000 VA x 1,25 = 7 500 VA
7 500 VA/240 V = 31 A para una instalación trifilar a 120/240 V

Se permite que el alumbrado de la vitrina sea alimentado por circuitos bifilares o trifilares con una capacidad igual a 31 A o mis para circuitos trifilares o de 62 A o más para circuitos bifilares.

Se supone que los tomacorrientes exigidos por el Artículo 210-62 están incluidos en las cargas interiores, siempre que no sirvan para conectar la carga para alumbrado de los escaparates.

Tomacorrientes:

Carga de tomacorrientes: 14 400 VA/240 V = 60 A para una instalación trifilar a 120/240 V.

Se permite que los tomacorrientes estén conectados a circuitos bifilares y trifilares, con una capacidad igual a 60 A o más para circuitos trifilares o de 120 A o más para circuitos bifilares.

Capacidad del dispositivo de protección contra sobrecorrientes del alimentador (o de la acometida) según el Artículo 220-10.b) o 230-90.a)).

Total cargas no contínuas	12 200 VA
Total cargas contínuas al 125%: 16 200 VA x 1,25 =	20 250 VA
Carga total	32 450 VA

32 450 VA/240V = 135 A
El valor nominal inmediato superior según el Artículo 240-6 es 150 A.

Sección transversal (calibre) mínima de los conductores del alimentador (o de la acometida) según los Artículos 215-3, 220-10.b) o 230-42.a)):

Para instalaciones trifilares a 120/240 V: 32.450 VA/240 V = 135 A

Según el Artículo 220-10.b) y la Tabla 310-16 (para terminaciones a 75 ℃), los conductores del alimentador o de la acometida deben ser de cobre y de 53,5 mm² de sección transversal (1/0 AWG).

* En este ejemplo, el 125 % de la carga total real conectada (8 500 VA x 1,25 = 10 625 VA) de alumbrado es menor que el 125 % de la carga determinada de la Tabla 220-3.b), por tanto, para el cálculo se aplica la carga mínima según la Tabla 220-3.b). Si la carga real de alumbrado hubiera sido mayor que el valor que da la Tabla 220-3.b), se hubiera tomado el 125 % de dicha carga.

Ejemplo No. 4.A). Vivienda multifamiliar

Vivienda multifamiliar con 40 unidades. Medidores instalados en dos grupos de 20 cada uno y alimentadores individuales para cada unidad de vivienda.

La mitad de las unidades de vivienda están dotadas de estufa eléctrica que no supera los 12 kW cada una. Suponemos que la potencia de la estufa en kW equivale a kVA, según el Artículo 220-19. La otra mitad de las estufas son de gas.

Cada vivienda tiene una superficie de 80 m².

Existe una instalación de lavandería general para todas las viviendas, por lo que no existe circuito de lavadora individual. Sí hay que sumar 1 500 VA del circuito de lavandería a la carga total de la casa, que aparece en el ejemplo como "carga de la casa".

Cálculo de la carga de cada unidad de vivienda (Artículo 220):

Carga general de alumbrado:

80 m² x 32 VA/m² 2 560 VA

Carga especial por artefactos eléctricos:
Estufa eléctrica (Artículo 220-19) 8 000 VA
Número mínimo de circuito ramales para cada unidad de vivienda (Artículo 220-4):

Carga por alumbrado general: 2 560 VA/120 V = 21 A, es decir, dos circuitos bifilares de 15 A o dos circuitos bifilares de 20 A.

Carga para pequeños artefactos: 2 circuitos bifilares con conductores de 3,30 mm² de sección transversal (12 AWG) Artículo 220-4.b)).
Circuito de la estufa: 8 000 VA/240 V = 33 A o un circuito con dos conductores de 8,36 mm² de sección transversal (8 AWG) y uno de 5,25 mm² (10 AWG), tal como permite el Artículo 220-22 (véase también el Art. 210-19).

Capacidad mínima del alimentador de cada unidad de vivienda
Artículo 215-2):

Carga calculada (Artículo 220):	
Carga de alumbrado general	2 560 VA
Carga para pequeños artefactos: 2 circuitos de 20 A	3 000 VA
Total carga calculada (sin estufas)	
5 560 VA	
Factor de demanda:	
Primeros 3 000 VA al 100 %	3 000 VA
Resto (5 560 - 3 000) = 22 560 VA al 35%	896 VA
Total carga neta calculada (sin estufas)	3 896 VA
Carga de las estufas	8 000 VA

Total carga neta calculada (con estufas) 11 896 VA

Capacidad mínima de cada alimentador (Artículo 215-3):

- Para instalaciones trifilares a 120/240 V (sin estufas):
  Carga neta calculada: 3 896 VA/240 V = 16 A
- Para instalaciones trifilares a 120/240 V (con estufas):
  Carga neta calculada: 11 896 VA/240 V = 50 A

Neutro del alimentador:

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	3 896 VA
Carga de las estufas: 8 000 VA al 70% (artículo 220-22)	5 600 VA
No se incluyen las unidades de vivienda sin estufa eléctrica)	_____
Total carga neta calculada (del neutro)`	
9 496 VA	
9 482 VA/240 V = A	

Capacidad mínimo de los alimentadores desde el equipo de acometida hasta los grupos de medidores (para 20 unidades de vivienda, 10 de ellas con estufa eléctrica):

Carga total calculada:	
Carga por alumbrado y pequeños artefactos, 20 unidades por 5 560 VA	111 200 VA
Factor de demanda:	
Primeros 3 000 VA al 100%	3 000 VA
Resto (111 200 - 3 000) = 108 200 VA al 35%	37 870 VA
Total carga neta calculada para alumbrado y pequeños artefactos	40 870 VA
Carga de las estufas, 10 de menos de 12 kWA (columna A, Tabla 220-19)	25 000 VA
Total carga neta calculada (con estufas)	65 870 VA

Para instalaciones trifilares a 120/240 V:
Carga neta calculada: 65 870 VA/240 V = 274 A

Neutro del alimentador

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	40 870 VA
Carga por estufas: 25 000 VA al 70 % (Artículo 220-22	17 500 VA
Total carga calculada (del neutro)	58 370 VA

58 370 VA/240 V = 243 A

Nuevo factor de demanda (Artículo 220-22):

Primeros 200 A al 100%	200 A
Resto (243 - 200) = 43 A al 70%	30 A
Total carga calculada (del neutro)	230 A

Capacidad mínima del alimentador principal (o conductores de acometida), menos la carga de la casa (para 40 unidades de vivienda, 20 de ellas con estufa eléctrica):

Carga total calculada:
Carga por alumbrado y pequeños artefactos, 40 unidades a 5 560 VA: 222 400 VA.

Factor de demanda:	3 000 VA
(120 000 - 3 000) = 117 000 VA al 35%	40 950 VA
(222 400 - 120 000) = 102 400 VA al 25%	25 600 VA
Total carga neta calculada por alumbrado y pequeños artefactos	69 550 VA
Carga de las estufas, 20 de menos de 12 kVA (col. A, Tabla 220-19)	35 000 VA
Total carga neta calculada (con estufas)	104 550 VA

Para instalaciones trifilares a 120/240 V:
Carga neta calculada: 104 550 VA/240 V = 436 A

Neutro del alimentador:

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	69 550 VA
Carga por estufas: 35 000 VA al 70% (Artículos 220-22)	24 500 VA
Total carga calculada (del neutro)	94 050 VA

94 050 VA/240V = 392 A

Nuevo factor de demanda (Artículo 220-22):

Primeros 200 A al 100%	200 A
Resto (392 - 200) = 192 al 70%	134 A
Total carga calculada (del neutro)	334 A

(Véase las Tablas 310-16 a 310-19 y las Notas 8 y 10 a esas tablas).

Ejemplo No. 4.b). Cálculo opcional para vivienda multifamiliar:
Vivienda multifamiliar con 40 unidades de vivienda, todas con estufa eléctrica y radiadores de calefacción o aire acondicionado.

Medidores instalados en dos grupos de 20 cada uno más medidores del conjunto o edificaciones y alimentadores individuales para cada unidad de vivienda.

Todas las unidades de vivienda están dotadas de estufa eléctrica con una potencia nominal de 8 kW, 4 calentadores de ambiente a 240 V y 1,5 kW cada uno controlado separadamente y un calentador de agua de 240 V y 2,5 kW. Suponemos que la potencia de la estufa, radiadores y calentadores de agua en kW equivale a kVA.

Existe una lavandería común para todas las viviendas (Artículo 210-52.f) Excepción No. 1).
Cada vivienda tiene una superficie de 80 m².

Carga calculada para una unidad de vivienda (Artículo 220):

Carga general de alumbrado:	
80 m² x 32 VA/²	2 560 VA
Estufa eléctrica	8 000 VA
Calefón 4x1,5 kVA (o aire acondicionado si es mayor)	6 000 VA
Calentador eléctrico de agua	2 500 VA

Número mínimo de ramales para cada unidad de vivienda:
Carga por alumbrado general: 2 560 VA/120 V = 21 A, es decir, dos circuitos bifilares de 15 A o dos circuitos bifilares de 20 A.

Carga para pequeños artefactos: 2 circuitos bifilares con conductores de 3,30 mm² (12 AWG) (Artículo 220-4.b)).

Circuito de la estufa: (8 000 VA/240 V x 80 % = 27 A en un circuito con tres conductores de 5,25 mm² (10 AWG), tal como permite la columna C de la Tabla 220-19.

Calefacción: 6 000 VA/240 V = 25 A.
Número de circuitos: véase el Artículo 220-A.

Capacidad mínima del alimentador de cada unidad de vivienda
(Artículo 215-2):

Carga calculada (Artículo 220):

Carga de alumbrado general	2 560 VA
Carga para pequeños artefactos: 2 circuitos de 20A	3 000 VA
Total carga calculada (sin estufas ni calefacción)	5 560 VA

Factor de demanda:

Primeros 3 000 VA al 100%	3 000 VA
Resto (5 560 - 3 000) = 2 560 VA al 35 %	896 VA
Carga neta calculada (sin estufa ni calefacción)	3 896 VA
Carga de las estufas (8 000 VA al 80%)	6 400 VA
Calefacción de ambiente (Artículo 220-15)	6 000 VA
Calentador de agua	2 500 VA
Total carga neta calculada por cada unidad de vivienda	18 796 VA

Para sistemas trifilares a 120/240 V:

Carga neta calculada: 18 796 VA/240 V = 78 A

Neutro del alimentador (Artículo 220-22):

Carga por alumbrado y pequeños artefactos	3 896 VA
Carga de las estufas: 6 400 VA al 70 % (Artículo 220-22)	4 480 VA
Carga calefacción y calentador agua a 240 (sin neutro)	0 VA
Carga neta calculada (del neutro)	8 376 VA

Corriente: 8 376 VA/240 V = 35 A

Capacidad mínima del alimentador requerido desde el equipo de acometida hasta los grupos de medidores (para 20 unidades de vivienda):

Carga total calculada:

Carga por alumbrado y pequeños Electrodomésticos: 20 x 5 560 VA	111 200 VA
Calefacción y calentadores: 20 unidades x 8 500 VA	170 000 VA
Estufas: 20 unidades x 8 000 VA	160 000 VA
Total carga neta calculada para 20 unidades de vivienda	441 200 VA
Carga neta calculada utilizando los cálculos opcionales de la Tabla 220-32: 441 200 VA x 0, 38 =	167 656 VA

167 656 VA/240 V = 699 A

Capacidad mínima del alimentador principal requerido (o conductores de acometida), menos la carga propia de la edificación (para 40 unidades de vivienda)

Carga total calculada:

Carga por alumbrado y pequeños Electrodomésticos: 40 x 5 560 VA	222 400 VA
Carga por calefacción y calentadores: 40 unidades x 8 500 VA	340 000 VA
Carga por estufas: 40 unidades x 8 000 VA	320 000 VA
Carga neta calculada (40 unidades de vivienda)	882 400 VA
Carga neta calculada usando los cálculos opcionales de la Tabla 220-32: 882 400 VA x 0,28 =	247 072 VA

Corriente: 247 072 VA/240 V = 1 029 A

Carga del neutro del alimentador desde el equipo de la acometida hasta el grupo de medidores para 20 unidades de vivienda:

Carga de alumbrado y pequeños artefactos:

20 unidades x 5 560 VA = 111 200 VA

Los primeros 3 000 VA al 100 %	3 000 VA
Resto (111 200 - 3 000) = 108 200 VA al 35 %	37 870 VA
Subtotal	40 870 VA

20 estufas = 35 000 VA al 70 %	
Véase Tabla 220-19 y Artículo 220-22)	24 500 VA
Total	65 370 VA
Corriente: 65 370 VA/220 V = 272 A	
Factor de demanda (Artículo 220-22):	
Primeros 200 A al 100 %	200 A
Resto (272-200) = 72 A al 70 %	50 A
Total	250 A

Carga del neutro del alimentador principal (menos la carga propia de la edificación) para 40 unidades de viviendas:

Carga de alumbrado y pequeños artefactos: 40 unidades x 5 560 VA = 222 400 VA

Los primeros 3 000 VA al 100 %	3 000 VA
120 000 VA - 3 000 VA = 117 000 VA, al 35 %	40 950 VA
222 400 VA - 120 000 VA = 102 400 VA, al 25 %	25 600 VA
Carga neta calculada para alumbrado y pequeños artefactos	69 550 VA
40 estufas = 55 000 VA al 70 %	
(Véanse Tabla 220-19 y Artículo 220-22)	38 500 VA
Total	108 050 VA
Corriente 108 050 VA/240 V = 450 A	
Factor de demanda (Artículo 220-22):	
Primeros 200 A al 100 %	200 A
Resto (450-200) = 250 A al 70 %	174 A
Total	374 A

Ejemplo No. 5. A). Vivienda multifamiliar con instalación trifásica a 208Y/120 V

Todas las condiciones y cálculos igual que para la vivienda multifamiliar del Ejemplo No. 4.a), con instalación monofásica a 120/240 V, excepto lo siguiente:

La acometida a cada unidad de vivienda debe ser de 2 fases más neutro.

Número mínimo de circuitos ramales requeridos para cada unidad de vivienda (Artículo 220-4):

Circuito de la estufa: 8 000 VA/208 V = 38 A, un circuito de 2 conductores de 8,36 mm² (8 AWG) y uno de 5,25 mm² (10 AWG), tal como permite el Artículo 210-19.b).

Capacidad mínima del alimentador requerido para cada unidad de vivienda (Artículo 215-2):

Para sistema trifilar a 120/208 V (sin estufas):

Carga neta calculada (Ejemplo No. 4.a):
3 896VA/ 2 fases / 120 V por fase = 16 A

Para sistema trifilar a 120/208 V (con estufas):

Carga neta calculada: 8 000 VA por estufa / 208 V = 38 A
Carga total estufas más alumbrado = 16 + 38 = 54 A
Neutro del alimentador: 5 600 VA por estufa / 208 V = 27 A
Carga total estufas más alumbrado = 16 + 27 = 43 A

Capacidad mínima del alimentador requerido desde el equipo de acometida hasta los grupos de medidores (para 20 unidades de vivienda, 10 de ellas con estufa):

Para sistema tetrafilar trifásico a 208Y/120 V:
Estufas: número máximo entre dos fases cualesquiera = 4
2 x 4 = 8. Factor de demanda según la Tabla 220-19:23 000 VA.
Demanda por fase: 23 000 VA / 2 = 11 500 VA
Carga equivalente trifásica: 11 500 x 3 = 34 500 VA
Carga total neta calculada: Alumbrado y pequeños artefactos + equivalente trifásica.
40 870 VA + 34 500 VA = 75 370 VA
75 370 VA/(208 V x 1,732) = 209 A
Capacidad del neutro del alimentador:
40 870 VA + (34 500 VA x 70 %) = 65 020 VA
Carga total neta calculada del neutro: 65 020 VA/(208 V x 1,732) = 181 A

Capacidad mínima del alimentador principal (o de los conductores de acometida). Menos la carga propia de la edificación (para 40 unidades de vivienda, 20 de ellas con estufa):

Para sistemas tetrafilares trifásicos a 208Y/120 V:
Estufas: número máximo entre dos fases cualesquiera = 7
2 x 7 = 14. Factor de demanda según la Tabla 220-19: 29 000 VA.
Demanda por fase: 29 000 VA /2 = 14 500 VA
Carga equivalente trifásica: 14 500 x 3 = 43 500 VA
Carga total neta calculada: Alumbrado y pequeños artefactos + equiv. Trifásica
69 550 VA + 43 500 = 113 050 VA
Corriente: 113 050 VA/(208 V x 1,732) = 314 A

Capacidad del neutro del alimentador principal:
69550 VA + (43 500 VA x 70 %) = 100 000 VA
Carga total neta calculada del neutro: 100 000 VA / (208 V x 1,732) = 278 A
Factor de demanda (Artículo 220-22):

Primeros 200 A al 100 %	200 A
Resto: (278-200) = 78 A al 70 %	55 A
Total carga neta calculada	255 A

Ejemplo No. 5.b). Cálculo opcional para vivienda multifamiliar alimentada con sistema trifásico a 208Y/120 V

Todas las condiciones y cálculos igual que para la vivienda multifamiliar del Ejemplo No. 4.B), con instalación monofásica a 120/240 V, excepto lo siguiente:

La cometida a cada unidad de vivienda debe ser de 2 fases más neutro.

Número mínimo de circuitos ramales requeridos para cada unidad de vivienda (Artículo 220-4):

Circuito de la estufa: (8 000 VA x 80 % 208 V = 301 A, un circuito de 2 conductores de 8, 36 mm² (8 AWG) y uno de 5,25 mm² (10 AWG), tal como permite el Artículo 210-19.b).

Calefacción: 6 000 VA / 208 V = 29 A. Dos circuitos bifilares de 20 A con conductores de 3,30 mm² (12 AWG)

Capacidad mínima del alimentador requerido para cada unidad de vivienda:

Carga calculada (sistema trifilar 120/208 V):	
Carga neta calculada (ejemplo No. 4.b): 18 796 VA / 208 V = 90 A	
Carga neta calculada: para alumbrado (fase a neutro)	
3 896 VA / 2 fases / 120 V por fase =	16 A
Entre fases, 14 900 VA /208 V	72 A
Carga total	88 A

Capacidad mínima del alimentador requerido desde el equipo de acometida hasta los grupos de medidores (para 20 unidades de vivienda):

Carga neta calculada: 167 656 VA /208 V x 1,732) [466 A
Carga del neutro del alimentador: 65 370 VA / 208 V x 1,732) = 182 A

Capacidad mínima del alimentador principal requerido (o de los conductores de acometida), menos la carga propia de la edificación (para 40 unidades de vivienda):

Carga neta calculada: 167 656 VA / 208 V x 1, 732) = 466 A
Carga del neutro del alimentador: 65 370 VA / (208 V x 1,732) = 182 A

Capacidad mínima del alimentador principal requerido (o de los conductores de acometida). Menos la carga propia de la edificación (para 40 unidades de vivienda):

Carga neta calculada: 247 072 VA/208 V x 1,732) = 686 A
Carga del neutro del alimentador principal: 108 050 VA / (208 V x 1, 732) = 300 A
Factor de demanda (Artículo 220-22):

Primeros 200 A al 100 %	200 A
Resto: (300-200) = 100 A al 70 %	70 A
Total carga neta calculada	270 A

Ejemplo No. 6. Demanda máxima para cargas de estufas

La columna A de la Tabla 220-19 se aplica a estufas hasta 12 kW máximo. Los siguientes ejemplos ilustran cómo se aplica la Nota 1 a estufas de más de 12 kW hasta 27 kW y la Nota 2 a estufas de más de 8,75 kW hasta 27 kW:

A. Todas las estufas de la misma potencia (Tabla 220-19, Nota 1)

Supongamos 24 estufas, todas ellas de 16 kW.
De la columna A, la demanda máxima para 24 estufas de 12 kW nominales es de 39 kW.

16 kW supera en 4 kW a los 112 kW de la Tabla.
4 x 5 % = 20 % (un 5 % de aumento por cada kW por encima de 12)
39 kW x 20 % = 7,8 kW de aumento
39 kW + 7,8 kW = 46,8 kW, que es el valor a utilizar para la selección de alimentadores.

B. Estufas de distinta potencia nominal (Tabla 220-19, Nota 2)

Supongamos que hay 5 estufas de 11 kW nominales cada una, más
2 estufas de 12 kW nominales cada una, más
20 estufas de 13,5 kW nominales cada una, más
3 estufas de 18 kW nominales cada una.

5 x 12 kW = 60 kW (se toman 12 kW cuando las estufas tienen menos de 12 kW).

2 x 12 kW =	24 kW
20 x 13,5 kW =	270 kW
3 x 18 kW =	54 kW
30 estufas	488 kW

408 kW/30 = 13,6 kW (valor medio que se utiliza en los cálculos).
De la columna A, la demanda para 30 estufas de 12 kW nominales es 15 kW + 30 kW = 45 kW.

13,6 kW supera a 12 kW en 1,6 kW (se toma 2 por exceso)
2 x 5 % = 10 % (un 5% de aumento por cada kW por encima de 12)
45 kW x 10 % = 4,5 kW de aumento
45 kW + 4,5 kW = 49,5 kW, que es el valor a utilizar para la selección de alimentadores.

Ejemplo No. 8. Motores, conductores y dispositivos de protección contra sobrecargas. Cortocircuitos y fallas a tierra
(véanse los Artículos 240-6, 430-6, 430-7, 430-22. 430-23, 430-24, 430-32, 430-34, 430-52 y 430-62 y las Tablas 430-150 y 430-152)

Calcular el tamaño (sección transversal) de los conductores, la protección contra sobrecarga del motor, la protección del circuito ramal contra cortocircuito y contra falla a tierra y la protección del alimentador, para un motor de diseño Tipo B, con una potencia nominal de 18,65 kW (25 HP) y una corriente nominal de 34 A por placa, con un factor de servicio de 1,15 y dos motores de inducción con rotor devanado de 22,38 kW (30 HP) cada uno (datos de la placa de características: corriente nominal del primario 40 A, corriente nominal del secundario 65 A, aumento de temperatura 40℃), conectado a un circuito trifásico de 460 V y 60 Hz.

Carga de los conductores

El valor de la corriente a plena carga utilizado para calcular la capacidad de corriente de los conductores para el motor de 18,65 kW (25 HP) es de 34 A (Artículo 430-6.a) y Tabla 430-150).

Una corriente de 34 A - plena carga x 125 % = 34 x 1,25 = 42,5 A (Artículo 430-22). El valor de la corriente a plena carga utilizando para calcular a capacidad de corriente de los conductores del primario de cada motor de 22,38 kW (30 HP) es 40 A (Artículo 430-6.a) y Tabla 430-150). Una corriente del primario de 40 A-plena carga x 125 % = 81,25 A (Artículo 430-23.a)).

Por tanto, la capacidad de corriente del alimentador debe ser el 125 % de 40 A, más 40 A, más 34 A (Artículo 430 =24 A), es decir:

(40 A x 1,25) + 40 A + 34 A = 124 A

Protecciones contra sobrecarga, cortocircuito y falla a tierra

Sobrecarga. Cuando está protegido contra sobrecarga por un dispositivo independiente, el motor de 18,65 kW (25 HP) con corriente nominal de 34 A debe tener una protección no superior a 42,5 A, según los Artículos 430-6.a) y 430-32.a).1). Cuanto está protegido contra sobrecarga por un dispositivo independiente, el motor de 22,38 kW (30 HP), con corriente nominal de 40 A debe tener una protección no superior a 40 A, según los Artículos 430-6.a) y 430-32.a).1). Si la protección contra sobrecarga no es suficiente para arrancar el motor o para soportar la carga, se permite aumentarla de acuerdo con el Artículo 430-34. En los motores que lleven la indicación "thermally protected" (protegido térmicamente), el protector térmico sirve también como protección contra sobrecargas, según los Artículos 430-7.a) (13) y 430-32.a).2).

Protección del circuito ramal contra cortocircuito y contra falla a tierra. El circuito ramal de un motor de 18,65 kW (25 HP) debe estar protegido contra cortocircuitos y fallas a tierra por un dispositivo de capacidad no superior al 300 % de los fusibles sin retardo (Tabla 430-152) o a 3,00 x 34 A = 102 A. El fusible inmediato superior normalizado es de 110 A (véanse los Artículos 240-6 y 430-52.c) Excepción No. 1). Si se utiliza un fusible con retardo porque el motor no arranca con un fusible normalizado de 110 A, la corriente máxima permitida es 80 A (véase el Artículo 430-52.c) Excepción No. 2b). Si se utiliza un fusible sin retardo pero el motor no arranca con un fusible normal sin retardo de 110 A, se permite aumentar este valor hasta el siguiente valor normalizado de 125 A, pues esa corriente no supera el 400 % de la corriente nominal del motor (véase el Artículo 430-52.c) Excepción No. 2a).

Circuito alimentador. La capacidad máxima del dispositivo de protección de alimentador contra cortocircuitos y fallas a tierra se calcula sumando la del dispositivo de protección del circuito ramal que tenga mayor corriente (fusible de 110 A) más las corrientes a plena carga de todos los demás motores (110 A + 40 A + 40 A= 190 A). El fusible normalizado más cercano que no supera ese valor es de 175 A (véase el Artículo 430-62.a).

Ejemplo No. 9. Cálculo de la capacidad de corriente del alimentador para el control de campo de generadores.

(Véase el Artículo 220-10.b), 430-24, 430-24 Excepción Nro. 1,620-13 620-14, 620-61 y Tabla 430-22.a) Excepción y 620-14)

Calcular la capacidad de corriente de los conductores de un circuito trifásico de c.a. a 460 V y 60 Hz que suministra corriente a un conjunto de 6 ascensores. La corriente nominal del mayor grupo electrógeno de un ascensor con motor de 29,84 kW (40 HP) y tensión de 460 V es de 52 A y cada uno de los restantes ascensores tiene un motor de 22,38 kW (30 HP) y 40 A con su correspondiente generador de c.a. Además del controlador de los motores, cada ascensor tiene otro controlador independiente, de funcionamiento y movimiento con una corriente nominal de 10 A en operación continua para los microprocesadores relés, fuentes de alimentación y mecanismos de las puertas de la cabina. Los grupos electrógenos están clasificados como de servicio continuo.

La capacidad de corriente de los conductores se calcula como sigue:

a) Para ascensores de servicio intermitente según lo que establecen los Artículos 620-13.d) y 620-61.b).1), usar la Tabla 430-22.a). Para los ascensores de servicios intermitente con motor de servicio continuo, a la corriente de placa de características del motor se aplica un factor del 140 %.

b) Para los motores de c.a. de 22,38 kW (30 HP), 40 A x 1,4 = 56 A.
Para los motores de c.a. de 29,84 kW (40 HP), 52 A x 1,4 = 73 A.

c) La capacidad de corriente de los conductores es la suma de todas las corrientes de los motores, es decir, 73 A+ (5 x 56 A) = 73 A + 280 A = 353 A.

d) Según el Artículo 620-14 y la Tabla 620-14, se permite reducir la capacidad de corriente de los conductores del alimentador utilizando los factores de demanda. No se incluyen las cargas constantes (véase la Tabla 620-14). Para un grupo de 6 ascensores, el factor de demanda es 0,79. Por tanto, la capacidad de corriente del alimentador puede ser 353 A x 0,79 = 279 A.

e) Según los Artículos 430-24 y 220-10.b), la corriente permanente del controlador es: 10 A x 1,25 = 13 A.

f) La capacidad de corriente total del alimentador es la suma de las demás corrientes y todas las corrientes permanentes de los controladores:

1 total = 279 A + (13 A x 6) = 357 A

g) Se permite que esta capacidad de corriente se utilice para elegir el calibre de los conductores.

Véase la Figura del Ejemplo No. 9.

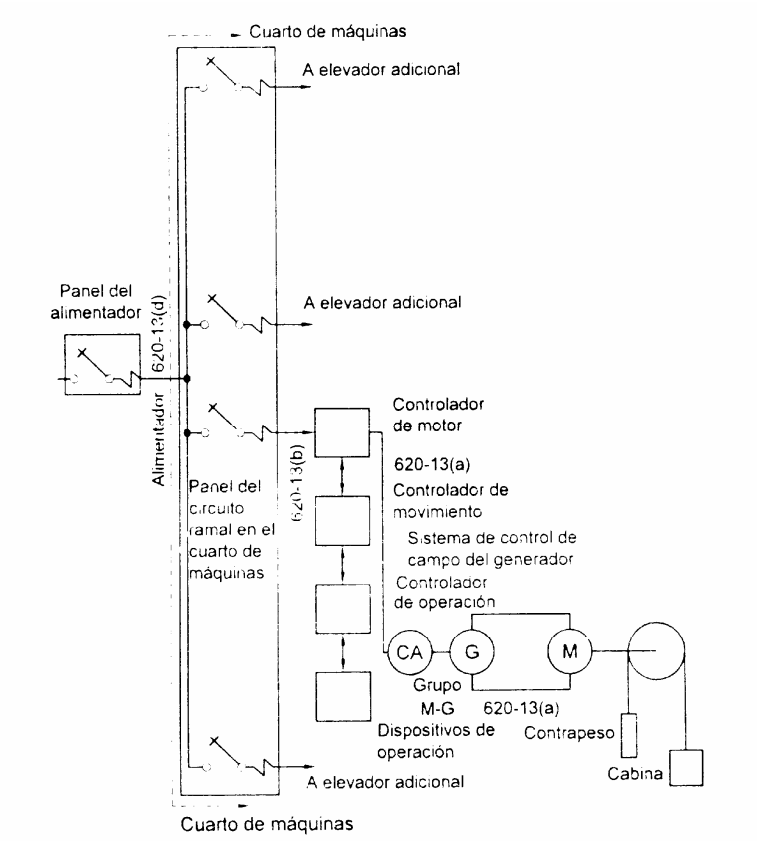


FIGURA del Ejemplo No. 9

Ejemplo No. 10. Cálculo de la capacidad de corriente del alimentador para ascensores con control de velocidad variable

(Véase los Artículos 220-10.b), 430-24, 430-24 Excepción No. 1, 620-13, 620-14, 620-61 y las Tablas 430-22. A Excepción y 620-14)

Calcular la capacidad de corrientes de los conductores de un circuito alimentador trifásico de c.a. a 460 V y 60 Hz que suministra corriente a un conjunto de 6 ascensores iguales. El sistema tiene velocidad variable por medio de un circuito de manejo de SCR en c.c. Los transformadores de potencia están fuera del armario de circuito de manejo que control el motor. Cada ascensor tiene un controlador independiente de funcionamiento y movimiento conectado del lado de la carga del interruptor principal de red, cuya corriente es de 10 A continuos para operar los microprocesadores, relés, fuentes de alimentación y mecanismos de accionamiento de las puertas de la cabina. Cada transformadores es de 95 kWA nominales y una eficiencia de 90 %.

La Capacidad de corriente de los conductores se calcula como sigue:

a) Primero se calcula la corriente nominal del transformador:

I = (95 KVa X 1000) / $\sqrt{3}$ x 460 V x 0.90), luego I = 132 A

b) Según el Artículo 620-13.d), para 6 ascensores la corriente total de los conductores es la suma de todas las corrientes: 132 A x 6 = 792 A.

c) Según el Artículo 620-14 y la Tabla 620-14, se permite reducir la capacidad de corriente de los conductores del alimentador utilizando los factores de demanda. No se incluyen las cargas constantes (véase el Artículo 620-13, Nota 2.). Para un grupo de 6 ascensores, el factor de demanda es 0,79. Por tanto, la capacidad de corriente diversificada del alimentador es 798 A x 0,79 = 626 A.

d) Según los Artículos 430-24 y 220-10.b), la corriente continua del controlador es: 10 A x 12,5 = 12,5 A.

e) La capacitada de corriente total del alimentador es la suma de la corriente diversificada y todas las corrientes continuas del controlador:

I total 626 A + (12,5 A x 6) = 701 A.

f) Este es el valor de la corriente que se utiliza para elegir la sección transversal de los conductores.

Véase la Figura del Ejemplo No. 10.

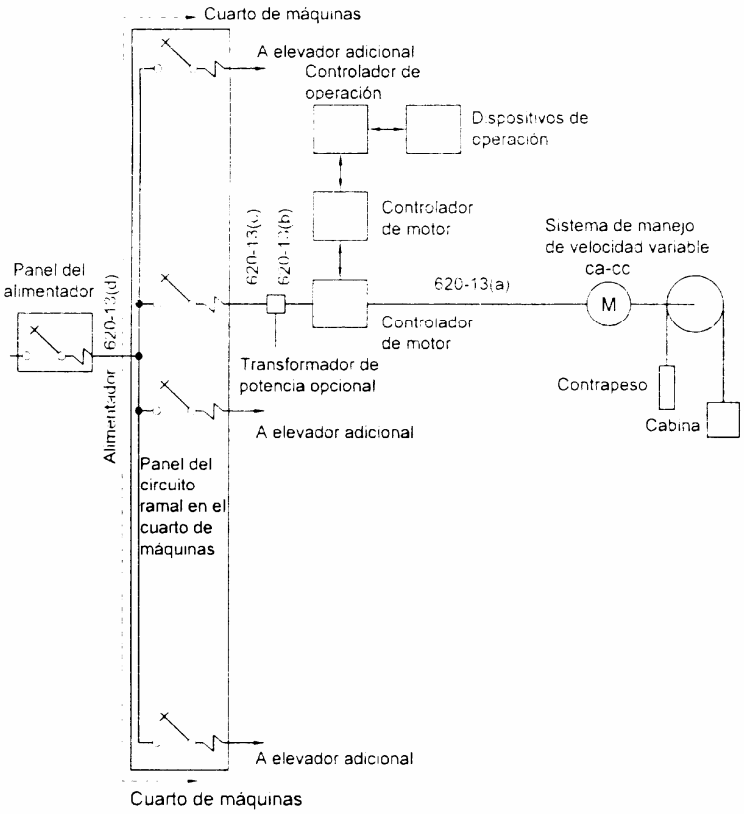


FIGURA del Ejemplo No. 10

APÉNDICE B

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CORRIENTE PARA CONDUCTORES, BAJO SUPERVISIÓN DE EXPERTOS

Este apéndice no forma parte de los requisitos de este código y se incluye exclusivamente para efectos informativos.

B-310-15.b).1). Información sobre aplicación de las fórmulas. Este apéndice ofrece información sobre aplicación de las fórmulas para calcular las capacidades de corriente, bajo la supervisión de expertos.

B-310-15.b).2). Aplicaciones típicas cubiertas por las tablas. En las Tablas B-310-1 a B-310-10 se muestran las capacidades de corriente típicas para conductores de O a 2000 V nominales. Para los conductores de) a 5 000 V nominales se emplean las configuraciones de bancos de conductos eléctricos subterráneos, que se recogen en las figuras B-310-3, B-310-4 y B-310-5. En las Figuras B-310-2 a B-310-5, cuando se hagan bancos de conductores adyacentes, es suficiente una separación de 1,5 m entre los centros de los conductores más próximos de cada grupo o de 1,2 m entre los extremos de las cubiertas de concreto para evitar corrección en la capacidad de los conductores debido al calentamiento mutuo. Estas capacidades de corriente han sido calculadas como se indica en el artículo básico para estos cálculos. “The Calculation of the Temperature Rise and Load Capability of Cable Systems” , de J.H. Neher y M. H. McGrath, AIEE Paper 57-660. Para más información sobre la aplicación de estas capacidades de corriente, véase IEE Standard Power Cable Ampacities, IEEE Std. 835-1994.

Algunos valores típicos de resistividad térmica p (rho) son:

Polietileno (PE) =	450
Poli(cloruro de vinilo) PVC) =	650
Goma (caucho) y similares =	500
Papel aislante =	550
Suelo promedio (el 90 % del suelo en Estados Unidos) =	90
Concreto =	55
Suelo muy seco (rocoso o arenoso) =	120
Suelo húmedo (zonas costeras, capa freática) =	60

La resistividad térmica p, tal como se emplea en este Apéndice, se refiere a la capacidad de transferencia de calor por conducción a través de una sustancia. Es la inversa de la conductividad térmica y se expresa normalmente en ℃ x cm/W. Para más información sobre la resistividad térmica del suelo, véase Guide for Soil Thermal Resistivity Measurements, ANSI/IEEE Norma 442-1981.

B-30-15.b).3.). Modificaciones de los criterios.
Cuando se conozcan los valores del factor de carga y de p para un banco de ductos eléctricos en particular y sean distintos de los que aparezcan en una tabla o figura específicas de este Apéndice, se pueden modificar las capacidades de corrientes mostradas en la tabla o figura, aplicando los factores derivados del uso de la Figura B-310-1.

Cuando dos capacidades de corriente diferentes se apliquen a partes adyacentes de un circuito, la capacidad de corriente más alta se puede utilizar más allá del punto de transición, una distancia igual a 3,0 m o en el 10 % de la longitud del circuito de mayor capacidad de corriente, la que sea menor.

Cuando la profundidad del enterramiento directo o del banco de conductos para circuitos eléctricos se vea modificada sobre los valores que aparecen en una figura o tabla, se pueden modificar las capacidades de corriente como se indica en los siguientes apartados 1) y 2):

1) Cuando se incrementen las profundidades de enterramiento de una o varias partes de un conducto eléctrico para evitar obstáculos subterráneos, no es necesario reducir la capacidad de corriente de los conductores, siempre que la longitud total de las partes del conducto que van a mayor profundidad para evitar el obstáculo, sea inferior al 25 % de la longitud total del tramo.

2) Cuando las profundidades de enterramiento sean mayores de las que aparecen en una tabla, o figura para una capacidad de corriente específica subterránea, se puede aplicar un factor de corrección para la capacidad de corriente de 20 % por cada metro de profundidad, para cualquier valor de p. Cuando disminuya la profundidad de enterramiento no es necesario aplicar factores de corrección.

B-310-15.b).4). Conductores eléctricos. El término "conducto eléctrico" está definido en la Sección 310-15.d).

B-310-15.b).5). Tabla B-310-6 y B-310-7.
1) Para obtener la capacidad de corriente de cables instalados en dos conductos eléctricos, situados horizontalmente con una separación entre centros de 20 cm, como en el Detalle 1 de la Figura B-310-2, se multiplica por 0,88 la capacidad de corriente mostrada para un conducto en las Tablas B-310-6 y B-310-7.

2) Para obtener la capacidad de corriente de cables instalados en cuatro conductos eléctricos, situados horizontalmente con una separación entre centros de 20 cm, como en el Detalle 2 de la Figura B-310-2, se multiplica por 0,94 la capacidad de corriente mostrada para tres conductos eléctricos mostrada en las Tablas B-310-6 y B-310-7 para un conducto, por 0.94.

B-310-15.b).6). Conductos eléctricos utilizados según la Figura B-310-2.

Si la separación entre los conductos eléctricos, como se muestra en la Figura B-310-2, es menor a lo especificado en dicha figura, cuando los conductos eléctricos entran desde la instalación subterránea en encerramiento de equipos, no es necesario reducir a capacidad de corriente de los conductores contenidos en dichos conductos.
B-310-15.b)7). Ejemplos de muestras la aplicación de la Figura B-310-1 para modificar la capacidad de corriente en bancos de conductos eléctricos.

La Figura B-310-1 se usa para interpolar o extrapolar los valores de p y del factor de carga de los cables instalados en conductos eléctricos. Las curvas de la parte superior indican la variación de capacidad de corriente y de p para factor de carga unitario en términos de I_1 , Capacidad de corriente para p = 60 y factor de carga del 50 %. Cada curva se representa una relación I_2 / I_1 particular, siendo I_1 la capacidad de corriente para p = 120 y factor de carga del 100 %.

Las curvas de la parte inferior muestran la relación entre p y el factor de carga que daría prácticamente la misma capacidad de corriente para el valor de p indicado a un factor de carga del 100 %.

Por ejemplo, para encontrar la capacidad de corriente de un circuito con cables de cobre de 500 Kcmils para seis conductos eléctricos, como indica la Tabla B-310-5, para p = 60, factor de carga = 50 %, I_1 = 583; para p = 120 y factor de carga = 100 %, I_2 = 400. La relación I_2,/I_1 = 0,686. Se localiza p = 90 en la parte inferior del gráfico y se sigue la línea de p = 90 hasta una relación I_2,/I_1 = 0,686, donde F = 0,74. La capacidad de corriente deseada será 0,74 x 583 = 431, que coincide con la de la tabla para p = 90 y factor de carga = 100 %.

Para determinar la capacidad de corriente del mismo circuito cuando p = 80 y factor de carga = 75 % a partir de la Figura B-310-1, el p equivalente = 43,F = 0,855 y la capacidad de corriente deseada es 0,855 x 583 = 498 A. Los valores para utilizar con la figura B-310-1 se encuentran en las tablas de capacidad de corriente para bancos de conductos eléctricos de este Apéndice.

Cuando el factor de carga sea menor 100 % y se pueda verificar midiéndolo o calculándolo, se puede modificar la capacidad de corriente de las instalaciones para bancos de conductos eléctricos como se indica. De la misma manera se pueden acomodar diferentes valores de **p**.

TABLA B-310-1 Capacidad de corriente para dos o tres conductores aislados de 0 a 2000 V nominales, con un recubrimiento exterior (cable multiconductor) en una canalización al aire libre para una temperatura ambiente de 30 ℃.

	Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)						
	60 ℃	75 ℃	90 ℃	60 ℃	75 ℃	90 ℃	
Sección transvers. mm²	TIPOS TW,UF	TIPOS RH, RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, ZW	TIPOS THHN, THHW, THW-2, THWN-2, RHH, RWH-2, USE-2, XHHW, XHHW-2, ZW-2	TIPOS TW	TIPOS RH, RHW, THHW, THW, THWN, XHHW	TIPOS THHN, THHW, THW-2 THWN-2 RHH RWH-2, USE-2, XHHW, XHHW-2, ZW-2	Calibre AWG o Kcmils
	COBRE			ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE			
2,08	16*	18*	21*	-------	-------	-------	14
3,30	20*	24*	27*	16*	18*	21*	12
5,25	27*	33*	36*	21*	25*	28*	10
8,36	36	43*	48	28	33	37	8
13,29	48	58	65	38	45	51	6
21,14	66	79	89	51	61	69	4
26,66	76	90	102	59	70	79	3
33,62	88	105	119	69	83	93	2
42,20	102	121	137	80	95	106	1
53,50	121	145	163	94	113	127	1/0
67,44	138	166	186	108	129	146	2/0
85,02	158	189	214	124	147	167	3/0
107,21	187	223	253	147	176	197	4/0
126,67	205	245	276	160	192	217	250
152,01	234	281	317	185	221	250	300
117,34	255	305	345	202	242	273	350
202,68	274	328	371	218	261	295	400
253,35	315	378	427	254	303	342	500
304,02	343	413	468	279	335	378	600
354,69	376	452	514	310	371	420	700
380,02	387	466	529	321	384	435	750
405,36	397	479	543	331	397	450	800
456,03	415	500	570	350	421	477	900
506,70	488	542	617	382	460	421	1000

FACTORES DE CORRECCION

Temp.amb. en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 30℃, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente de los sigu ientes factores						Temp. amb. ℃
21-25	1,08	1,05	1,04	1,08	1,05	1,04	21-25
26-30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	26-30
31-35	0,91	0,94	0,96	0,91	0,94	0,96	31-35
36-40	0,82	0,88	0,91	0,82	0,88	0,91	36-40
41-45	0,71	0,82	0,87	0,71	0,82	0,87	41-45
46-50	0,58	0,75	0,82	0,58	0,75	0,82	46-50
51-55	0,41	0,67	0,76	0,41	0,67	0,76	51-55
56-60	.....	0,58	0,71	....	0,58	0,71	56-60
61-70	.....	0,33	0,58	....	0,33	0,58	61-70
71-80	.....	.....	0,41	....	....	0,41	71-80

*Si no se permite específicaamente otra cosa en otro lugar de este Código, la protección contra sobrecorriente de los tipos de conductores marcados con asterisco (*) no debe ser mayor a 15 A para conductores de cobre con sección transversal de 2,08 mm° (14 AWG), 20 A para los de 3,30 mm° (12 AWG), 30 A para los de 5,25 mm° (10 AWG), 15 A par a los de aluminio o aluminio recubierto de cobre de 3,30 mm° (12 AWG y 25 A para los de 5,25 mm° (10 AWG).

TABLA B-310-2. Capacidad de corriente para dos o tres conductores sensillos aislados, de 0 a 2 000 nominales sujetos por cable mensajero para temperatura ambiente de 40 ℃.

	Temperaatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)				
	75 ºC	90 ºC	75 ºC	90 ºC	
Sección transversal mm²	TIPOS RH, RHW THHW, THW, THWN, XHHW, ZW	TIPOS THHN, THHW THW-2, THWN-2, RHH, RWH-2, USE-2, XHHW, XHHW-2, ZW-2	TIPOS RH, RHW THW, THWN, THHW, XHHW	TIPOS THHN, THHW RHH, XHHW, RHW-2, XHHW-2, THW-2 THWN-2, USE-2, ZW-2	Calibre AWG Kcmils
	COBRE		ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE		
8,36	57	66	44	51	8
13,29	76	89	59	69	6
21,14	101	117	78	91	4
26,66	118	138	92	107	3
33,62	135	158	106	123	2
42,20	158	185	123	144	1
53,50	183	214	143	167	1/0
67,44	212	247	165	193	2/0
85,02	245	287	192	224	3/0
107,21	287	335	224	262	4/0
126,67	320	374	251	292	250
152,01	359	419	282	328	300
177,34	397	464	312	364	350
202,68	430	503	339	395	400
253,35	496	580	392	458	500
304,02	553	647	440	514	600
354,69	610	714	488	570	700
380,02	638	747	512	598	750
405,36	660	773	532	622	800
456,03	704	826	572	669	900
506,70	748	879	612	716	1000
FACTORES DE CORRECCION					
Temperatura ambiente en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 40 ℃, mul tiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes				Temperatura ambiente en ℃
21-25	1,20	1,14	1,20	1,14	21-25
26-30	1,13	1,10	1,13	1,10	26-30
31-35	1,07	1,05	1,07	1,05	31-35
36-40	1,00	1,00	1,00	1,00	36-40
41-45	0,93	0,95	0,93	0,95	41-45
46-50	0,85	0,89	0,85	0,89	46-50
51-55	0,76	0,84	0,76	0,84	51-55
56-60	65	0,77	0,65	0,77	56-60
61-70	0,38	0,63	0,38	0,63	61-70
71-80	.....	0,45	...	0,45	71-80

TABLA B310-3. Capacidad de corriente para cables multiconductores con no más de tres conductores aislados, de 0 a 2 000 V nominales al aire libre. Para temperatura ambiente de 40 ℃. (Para cables TC, MC, MI, UF y USE

	Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)								
Sección Transv.	60 ℃	75 ℃	85 ℃	90 ℃	60 ℃	75 ℃	85 ℃	90 ℃	Calibre
	COBRE				ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE				AWG
mm²									Kcmils
0,82	....	....	....	11*	....	....	....	....	18
1,31	....	....	....	16*	....	....	....	....	16
2,08	18*	24*	24*	25*	....	....	....	....	14
3,30	21*	28*	30*	32*	18*	21*	24*	25*	12
5,25	28*	36*	41*	43*	21*	28*	30*	32*	10
8,36	39	50	56	59	30	39	44	46	8
13,29	52	68	75	79	41	53	59	61	6
21,14	69	89	100	104	54	70	78	81	4
26,22	81	104	116	121	63	81	91	95	3
33,62	92	118	132	138	72	92	103	108	2
42,20	107	138	154	161	84	108	120	126	1
53,50	124	160	178	186	97	125	139	145	1/0
67,44	143	184	206	215	111	144	160	168	2/0
85,02	165	213	238	249	129	166	185	194	3/0
107,21	190	245	274	287	149	192	214	224	4/0
126,67	212	274	305	320	166	214	239	250	250
152,01	237	306	341	357	186	240	268	280	300
177,34	261	337	377	394	205	265	296	309	350
202,68	281	363	406	425	222	287	317	334	400
253,35	321	416	465	487	255	330	368	385	500
304,02	354	459	513	538	284	368	410	429	600
354,69	387	502	562	589	306	405	462	473	700
380,02	404	523	586	615	328	424	473	495	750
405,36	415	539	604	633	339	439	490	513	800
456,03	438	570	639	670	362	469	514	548	900
506,70	461	601	614	707	385	499	558	584	1000
FACTORES DE CORRECCION									
Temp. amb.en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 30 °C, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes								Temp. amb. en ºC
21-25	1,32	1,20	1,15	1,14	1,32	1,20	1,15	1,14	21-25
26-30	1,22	1,13	1,11	1,10	1,22	1,13	1,11	1,10	26-30
31-35	1,12	1,07	1,05	1,05	1,12	1,07	1,05	1,05	31-35
36-40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	36-40
41-45	0,87	0,93	0,94	0,95	0,87	0,93	0,94	0,95	41-45
46-50	0,71	0,85	0,88	0,89	0,71	0,85	0,88	0,89	46-50
51-55	0,50	0,76	0,82	0,84	0,50	0,76	0,82	0,84	51-55
56-60	....	0,65	0,75	0,77	....	0,65	0,75	0,77	56-60
61-70	....	0,38	0,58	0,63	....	0,38	0,58	0,63	61-70
71-80	....	....	0,33	0,44	....	....	0,33	0,44	71-80

*Si no se permite específicaamente otra cosa en otro lugar de este Código, la protección contra sobrecorriente de los tipos de conductores marcados con asterisco (*) no debe ser mayor a 15 A para conductores de cobre con sección transversal de 2,08 mm° (14 AWG), 20 A para los de 3,30 mm° (12 AWG), 30 A para los de 5,25 mm° (10 AWG), 15 A par a los de aluminio o aluminio recubierto de cobre de 3,30 mm° (12 AWG y 25 A para los de 5,25 mm° (10 AWG).

TABLA B-310-4. Capacidad de corriente para conductores desnudos o cubiertos a temperatura ambiente de 40 ℃ y temperatura total de los conductores de 80 ℃. Velocidad del viento 2 pies (610 mm/s - 2, 196 km/h

Conductores de cobre desnudos			Conductores de cobre cubiertos		
mm²	AWG o Kcmils	A	mm²	AWG o Kcmils	A
8,36	8	98	8,36	8	103
13,29	6	124	13,29	6	130
21,14	4	155	21,14	4	163
33,62	2	209	33,62	2	219
53,50	1/0	282	53,50	1/0	297
67,44	2/0	329	67,44	2/0	344
85,02	3/0	382	85,02	3/0	401
107,21	4/0	444	107,21	4/0	466
126,67	250	494	126,67	250	519
152,01	300	556	152,01	300	584
253,35	500	773	253,35	500	812
380,02	750	1 000	380,02	750	1 050
506,7	1 000	1 193	506,7	1 000	1 253
Conductores de aluminio desnudos AAC			Conductores de aluminio cubiertos AAC		
mm²	AWG o Kcmils	A	mm²	AWG o Kcmils	A
8,36	8	76	8,36	8	80
13,29	6	96	13,29	6	101
21,14	4	121	21,14	4	127
33,62	2	163	33,62	2	171
53,50	1/0	220	53,50	1/0	231
67,44	2/0	255	67,44	2/0	268
85,02	3/0	297	85,02	3/0	312
107,21	4/0	346	107,21	4/0	364
	266,8	403		266,8	423
	336,4	468		336,4	492
	397,5	522		397,5	548
	477,0	588		477,0	617
	556,5	650		556,5	682
	636,0	709		636,0	744
	795,0	819		795,0	860
	954,0	920			
	1 033,5	968		1 033,5	1 017
	1 272	1 103		1 272	1 201
	1 590	1 267		1 590	1 381
	2 000	1 454		2 000	1 527

Cuadro B-310-5 Capacidad de corriente en A, para conductores sencillos aislados de 0 a 2 000 V nominales en conductos eléctricos subterráneos magnéticos (un conductor por conducto), para temperatura ambiente del suelo de 20 ℃ y los conductos eléctricos dispu estos como en la Figura B-310-2 y temperatura del conductor de 75 ℃ .

Sección Trans- versal mm²	1 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 1)			3 conductos eléctricos (fig. 310-2, Detalle 2)			6 conductos eléctricos (Fig. 310-2, Detalle 3)			1 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 1)			3 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 2)			9 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 3)			Sección transversa l AWG o kcmils
	TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			
	COBRE									ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE									
	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	
126,67	410	344	327	386	295	275	369	270	252	320	269	256	302	230	214	288	211	197	250
177,34	503	418	396	472	355	330	446	322	299	393	327	310	369	277	258	350	252	235	350
253,35	624	511	484	583	431	400	545	387	360	489	401	379	457	337	313	430	305	284	500
380,02	794	640	603	736	534	494	674	469	434	626	505	475	581	421	389	538	375	347	750
506,70	936	745	700	864	617	570	776	533	493	744	593	557	687	491	453	629	432	399	1 000
633,38	1 055	832	781	970	686	632	854	581	536	848	668	627	779	551	508	703	478	441	1 250
760,05	1 160	907	849	1 063	744	685	918	619	571	941	736	689	863	604	556	767	517	477	1 500
886,73	1 250	970	907	1 142	793	729	975	651	599	1 026	796	745	937	651	598	823	550	507	1 750
1 013,40	1 332	1 027	959	1 213	836	768	1 030	683	628	1 103	850	794	1 005	693	636	877	581	535	2 000

FACTORES DE CORRECCION

Temp. amb. en ℃	Para temperatura ambiente distintas de 20℃, multiplicar las anteriores capacidades de corrientes por el correspondiente de loa siguientes factores						Temp. amb. en ℃
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

FC=factor de carga

Cuadro B-310-6. Capacidad de corriente en A, para tres conductores aislados de 0 a 2 000 V con chaqueta externa (cable de tres conductores) en conductos eléctricos subterráneos (un cable por conducto), para temperatura ambiente de la tierra de 20 ℃ y los conductos eléctricos dispuestos como en la Figura B-310-2 y temperatura del conductor de 75 ℃.

Sección trans-versal	1 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 1)			3 conductos eléctricos (fig. 310-2, Detalle 2)			6 conductos eléctricos (Fig. 310-2, Detalle 3)			1 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 1)			3 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 2)			9 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 3)			Sección transversal AWG o kcmils
	TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			
	COBRE									ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE									
mm²	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	
8,36	58	54	53	56	48	46	53	42	39	45	42	41	43	37	39	41	32	30	8
13,29	77	71	69	74	63	60	70	54	51	60	55	54	57	49	47	54	42	39	6
21,14	101	93	91	96	81	77	91	69	65	78	72	71	75	63	60	71	54	51	4
33,62	132	121	118	126	105	100	119	89	83	103	94	92	98	82	78	92	70	65	2
42,20	154	140	136	146	121	114	137	102	95	120	109	106	114	94	89	107	79	74	1
53,50	177	160	156	168	137	130	157	116	107	138	125	122	779	107	101	122	90	84	1/0
67,44	203	183	178	192	156	147	179	131	121	158	143	139	863	122	115	140	102	95	2/0
85,02	233	210	204	221	178	158	205	148	137	182	164	159	937	139	131	160	116	107	3/0
107,21	268	240	232	253	202	190	234	168	155	209	187	182	1,005	158	149	183	131	121	4/0
126,67	297	265	256	280	222	209	258	184	169	233	207	201	219	174	163	505	144	132	250
177,34	363	321	310	340	267	250	312	219	202	285	252	244	267	209	196	245	172	158	350
253,35	444	389	375	414	320	299	377	261	240	352	308	297	328	254	237	299	207	190	500
380,02	552	478	459	511	388	362	462	314	288	446	386	372	413	314	293	374	254	233	750
506,70	628	539	518	579	434	405	522	351	321	521	447	430	480	361	336	433	291	266	1,000

FACTORES DE CORRECCION

Temp. amb. en ℃	Para temperatura ambiente distintas de 20℃, multiplicar las anteriores capacidades de corrientes por el correspondiente de loa siguientes factores						Temp. amb. en ℃
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

FC= factor de carga

Cuadro B-310-7 Capcidad de corriente en A, para tres conductores sencillos aislados de 0 a 2000 V, en conductores eléctricos subterráneos (tres conductores por conducto), para temperatura ambiente del suelo de 20 ℃ y los conductos eléctricos dispuestos como en la Figura B-310-2 y temperatura del conductor de 75 ℃.

Sección Trans-versal	1 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 1) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			3 conductos eléctricos (fig. 310-2, Detalle 2) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			6 conductos eléctricos (Fig. 310-2, Detalle 3) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			1 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 1) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			3 conducto eléctrico (Fig. B-310-2, Detalle 2) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			9 conductos eléctricos (Fig. B-310-2, Detalle 3) TIPOS RHW,THHW,THW,THWN, XHHW, USE			Sección transversal AWG o kcmils
	COBRE									ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE									
mm²	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	P=60 FC= 50%	P=90 FC 100%	P=120 FC= 100%	AWG o kcmils
8,36	63	58	57	61	51	49	57	44	41	49	45	44	47	40	38	45	34	32	8
13,29	84	77	75	80	67	63	75	56	53	66	60	58	63	52	49	59	44	41	6
21,14	111	100	98	105	86	81	98	73	67	86	78	76	79	67	63	77	57	52	4
26,66	129	116	113	122	99	94	113	83	77	101	91	89	83	77	73	84	65	60	3
33,62	147	132	128	139	112	106	129	93	86	115	103	100	108	87	82	101	73	67	2
42,20	171	153	148	161	128	121	149	106	98	133	119	115	126	100	94	116	83	77	1
53,50	197	175	169	185	146	137	170	121	111	153	136	132	144	114	107	133	94	87	1/0
67,44	226	200	193	212	166	156	194	136	126	176	156	151	165	130	121	151	106	98	2/0
85,02	260	228	220	243	189	177	222	154	142	203	178	172	189	147	138	173	121	111	3/0
107,21	301	263	253	280	215	201	255	175	161	235	205	198	219	168	157	199	137	126	4/0
126,67	334	290	279	310	236	220	281	192	176	261	227	218	242	185	172	220	150	137	250
152,01	373	321	308	344	260	242	310	210	192	293	252	242	272	204	190	245	165	151	300
177,34	409	351	337	377	283	264	340	228	209	321	276	265	296	222	207	266	179	164	350
202,68	442	376	361	394	302	280	368	243	223	349	297	284	321	238	220	288	191	174	400
253,35	503	427	409	460	341	316	412	273	249	397	338	323	364	270	250	326	216	197	500
304,02	552	468	447	511	371	343	457	296	270	446	373	356	408	296	274	365	236	215	600
354,69	602	509	486	563	402	371	492	319	291	488	408	389	443	321	297	394	255	232	700
380,02	632	529	505	574	417	385	509	330	301	508	425	405	461	334	309	409	265	241	750
405,36	654	544	520	597	428	395	527	338	308	530	439	418	481	344	318	427	273	247	800
456,03	692	575	549	628	450	415	554	355	323	563	466	444	510	365	337	450	288	261	900
506,70	730	605	576	659	472	435	581	372	338	597	494	471	538	385	355	475	304	276	1 000

FACTORES DE CORRECCION							
Temp. amb. en ℃	Para temperatura ambiente distintas de 20℃, multiplicar las anteriores capacidades de corrientes por el correspondiente de loa siguientes factores						Temp. amb. en ℃
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

FC = factor de carga.

TABLA B-310-8. Capacidad de corriente para dos o tres conductores aislados de 0 a 2 000 V nominales, cableados dentro de un recubrimiento exterior (dos o tres conductores), directamente enterrados en el suelo, a temperatura de la tierra de 20 ℃, dispuestos como en la Figura B-310-2, factor de carga 100, resistencia térmica p = 90

Sección transv.	1 Cable (Fig. B-310-2, Detalle 5)		2 Cables (Fig. b-310-2, Detalle 6)		1 Cable (Fig. B-310-2, Detalle 5)		2 Cables (Fig. B-310-2, Detalle 6		Calibre
	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	
	UF	RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE	UF	RHW THHW, THW, THWN, XHHW, USE	UF	RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE	UF	RHW, THHW, THW, THWN, XHHW, USE	
mm²	COBRE				ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE				AWG Kcmils
8,36	64	75	60	70	51	59	47	55	8
13,29	85	100	81	95	68	75	60	70	6
21,14	107	125	100	117	83	97	78	91	4
33,62	137	161	128	150	107	126	110	117	2
42,20	155	182	145	170	121	142	113	132	1
53,50	177	208	165	193	138	162	129	151	1/0
67,44	201	236	188	220	157	184	146	171	2/0
85,02	229	269	213	250	179	210	166	195	3/0
107,21	259	304	241	282	203	238	188	220	4/0
126,67		333		308		261		241	250
177,34		401		370		315		290	350
253,35		481		442		381		350	500
380,02		585		535		473		433	750
506,70		657		600		545		497	1,000
FACTORES DE CORRECCION									
Temp. ambiente en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 20 °C, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes								Temp. amb. en ℃
6-10	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	6-10
11-15	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	21-25
26-30	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	26-30

Para capacidades de corriente de los cables UF en conductos eléctricos subterráneos, multiplicar la capacidad mostrada en esta tabla por 0,74.

TABLA B-310-9. Capacidad de corriente para tres ternas de conductores sencillos aislados de 0 a 2 000 V nominales, directamente enterrados en el suelo, a temperatura de la tierra de 20 ℃, dispuestos como en la Figura B-310, factor de carga 100%, resistencia térmia p = 90.

Sección transv. mm²	Véase Fig. B-310-2, Detalle 7		Véase Fig. B-310-2, Detalle 8		Véase Fig. B-310-2, Detalle 7		Véase Fig. B-310-2, Detalle 8		Calibre AWG Kcmils
	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	
	TIPOS				TIPOS				
	UF	USE	UF	USE	UF	USE	UF	USE	
	COBRE				ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE				
8,36	72	84	66	77	55	65	51	60	8
13,29	91	107	84	99	72	84	66	77	6
21,14	119	139	109	128	92	108	85	100	4
33,62	153	179	140	164	119	139	109	128	2
42,20	173	203	159	186	135	158	124	145	1
53,50	197	231	181	212	154	180	141	165	1/0
67,44	223	262	205	240	175	205	159	187	2/0
85,02	254	298	232	272	199	233	181	212	3/0
107,21	289	339	263	308	226	265	206	241	4/0
126,67		370		336		289		263	250
177,34		445		403		349		316	350
253,35		536		483		424		382	500
380,02		654		587		525		471	750
506,70		744		665		608		544	1,000
FACTORES DE CORRECCION									
Temp. amb. en ℃	Para temperaturas de ambientes distintas de 20 ℃, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes								Temp. amb. en ℃
6-10	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	6-10
11-15	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	21-25
26-30	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	26-30

TABLA B-310. Capacidad de corriente para tres conductores sencillos aislados, de 0 a 2000 V nominales, directamente enterrados en el suelo, a temperatura de la tierra de 20 ℃, dispusteos como en la Figura B-310-2, factor de carga 100%, resistencia térmica p + 90

Sección transv. mm²	Véase Fig. B-310-2, Detalle 9		Véase Fig. B-310-2, Detalle 10		Véase Fig. B-310-2, Detalle 9		Véase Fig. B-310-2, Detalle 10		AWG Kcmils
	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	60 ℃	75 ℃	
	TIPOS				TIPOS				
	UF	USE	UF	USE	UF	USE	UF	USE	
	COBRE				ALUMINIO O ALUMINIO RECUBIERTO DE COBRE				
8,36	84	98	78	92	66	77	61	72	8
13,29	107	126	101	118	84	98	78	92	6
21,14	139	163	130	152	108	127	101	118	4
33,62	178	209	165	194	139	163	129	151	2
42,20	201	236	187	219	157	184	146	171	1
53,50	230	270	212	249	179	210	165	194	1/0
67,44	261	306	241	283	204	239	188	220	2/0
85,02	297	348	274	321	232	272	213	250	3/0
107,21	336	394	309	362	262	307	241	283	4/0
126,67		429		394		335		308	250
177,34		516		474		403		370	350
253,35		626		572		490		448	500
380,02		767		700		605		552	750
506,70		887		808		706		642	1,000
633,38		979		891		787		716	1,250
760,05		1,063		965		862		783	1,500
886,73		1,133		1,027		930		843	1,750
1 013,40		1,195		1,082		990		897	2,000
FACTORES DE CORRECCION									
Temp. amb. en ℃	Para temperaturas de ambientes distintas de 20 ℃, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes								Temp. amb. en ℃
6-10	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	1,12	1,09	6-10
11-15	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	1,06	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	0,94	0,95	21-25
26-30	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	0,87	0,90	26-30

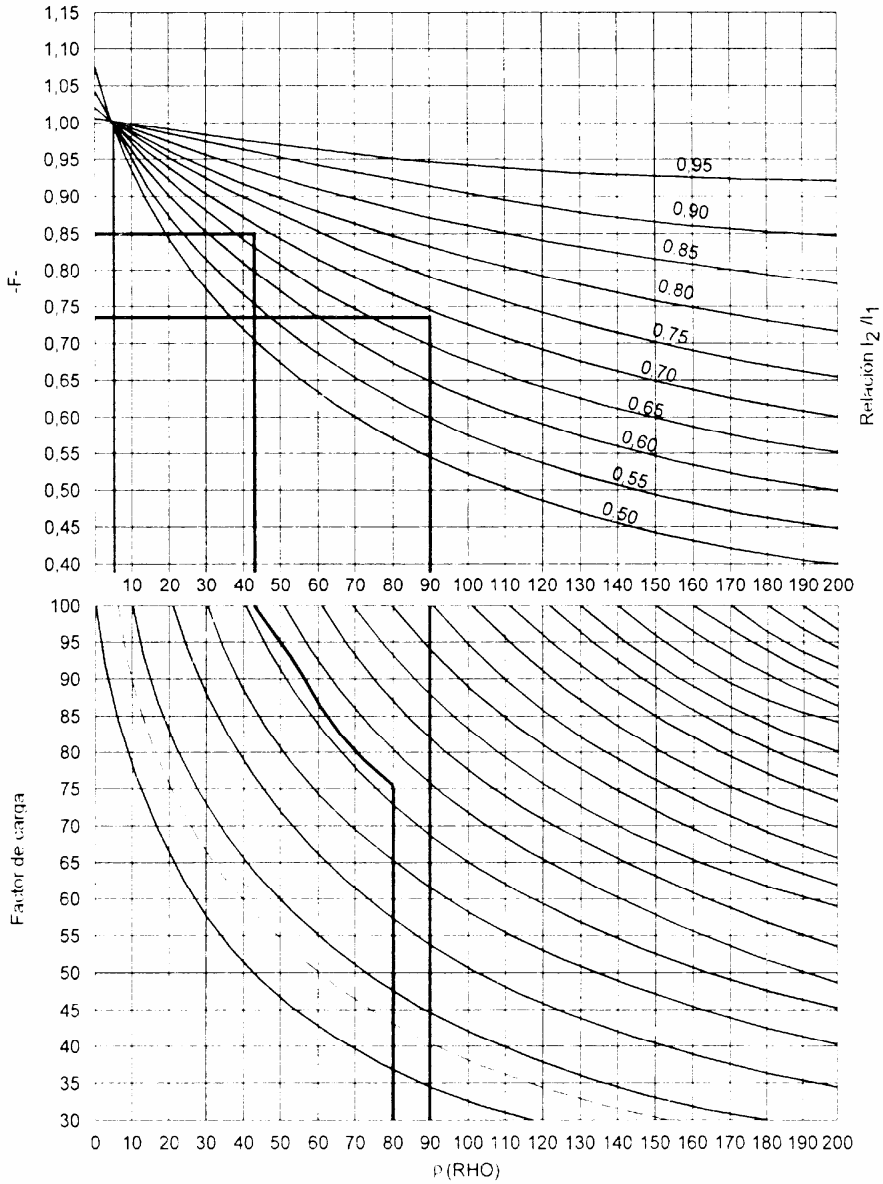
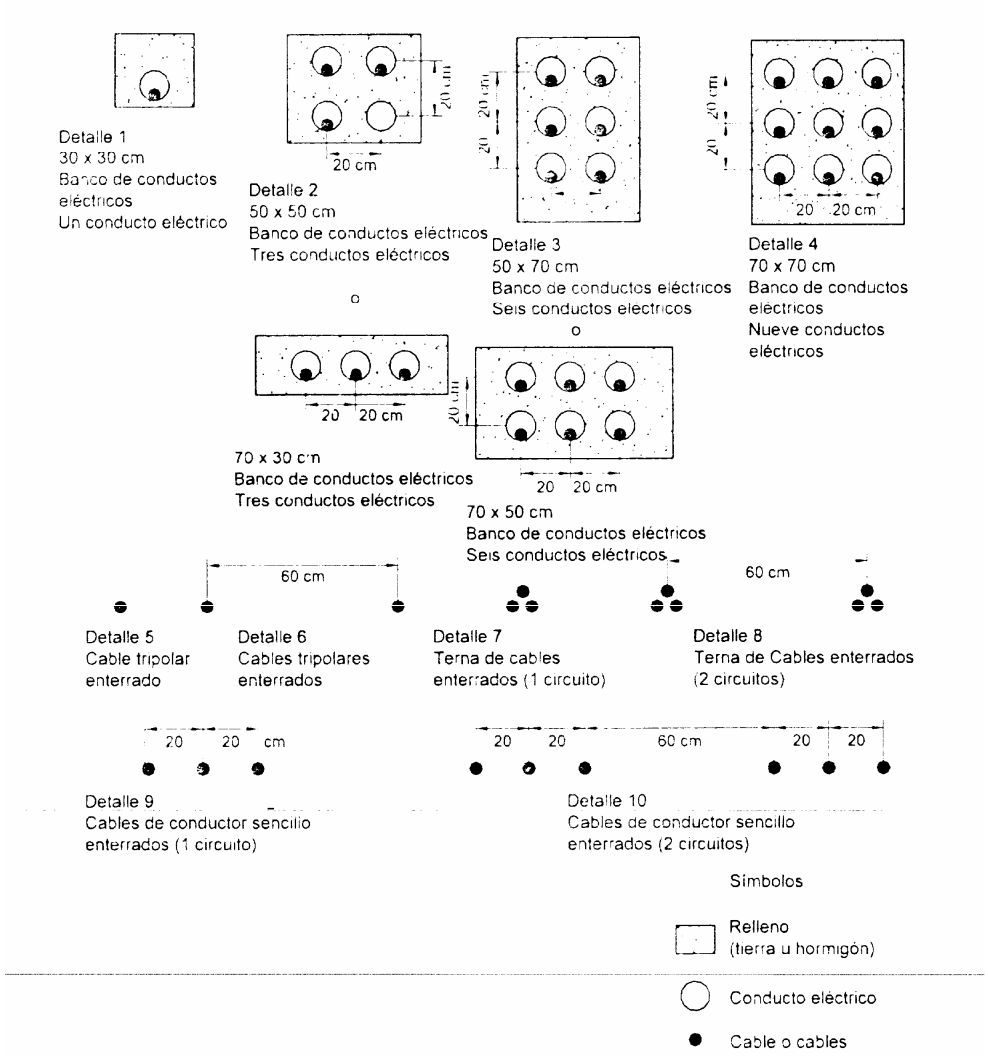


FIGURA B-310-1 Gráfica de interpolación para cables en un banco de conducdtos. I_1 = capacidad e corriente para ρ = 60, factor de carga = 50% I_2 = corriente para ρ = 120, factor de carga = 100%. Coriente buscada = F x I_1.

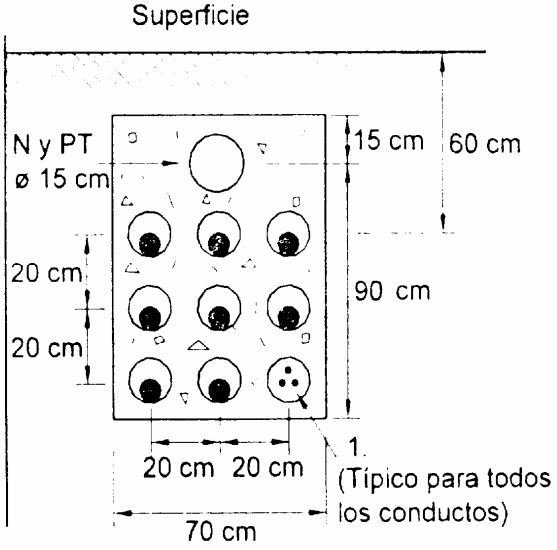


NOTAS para todos los detalles:

1. **La profundidad mínima de enterramiento de los cables o conductos situados en la parte superior debe cumplir la Sección 710-4b). La profundidad máxima de los conductos eléctricos situados en la parte superior debe ser 75 cm y la profundidad máxima del cable directamente enterrado situado en la parte superior debe ser de 90 cm.**

2. **Para instalaciones de dos y cuatro conductos eléctricos instalados en una sola fila, véase la Sección B-310-15-b).5).**

FIGURA 310-2 Dimensiones de las instalaciones de cables para uso con las tablas B-5 a B-10



CRITERIOS DE DISEÑO:

Conducto para el conductor de neutro y el de puesta a tierra (N y PT) = 15 cm.
Conductos de fase = 8 a 12 cm.
Material de los conductores = cobre
Número de cables por conducto = 3
Número de cables por fase = 9
ρ del concreto = ρ del suelo -5
ρ del conducto de PVC = 650
ρ del aislante de los cables = 500
ρ de la chaqueta de los cables = 650

NOTAS:

- **La configuración del neutro según la Sección 300-5.i) Excepción 2, para instalaciones de fase aislada en conductos no magnéticos.**

- **Las fases de las filas o columnas son A, B, C. Cuando se utilicen conductos eléctricos magnéticos, los conductores se instalan en configuración A, B, C en cada conducto con el neutro y todos los conductores de puesta a tierra de equipos en el mismo conducto. En este caso se elimina el conducto de 15 cm (6") para el neutro.**

- **La carga máxima de armónicos en el conductor de neutro no puede superar el 50% de la corriente de fase para las capacidades de corriente mostradas en la tabla.**

- **Las pantallas o blindajes metálicos de los cables de tipo MV-90 se deben poner a tierra sólo en un punto cuando la disposición de las fases en filas o columnas sea A, B, C.**

FIGURA B-310-3 Capacidad de corriente para conductorrs sencillos aislados de 0 a 5000 V en conductos eléctricos subterráneos (tres conductores por conducto), nueve cables de condusctores monopolares por fase, para temperatura ambie4nte de la tierra de 20℃ y temperatura de los conductores de 75℃.

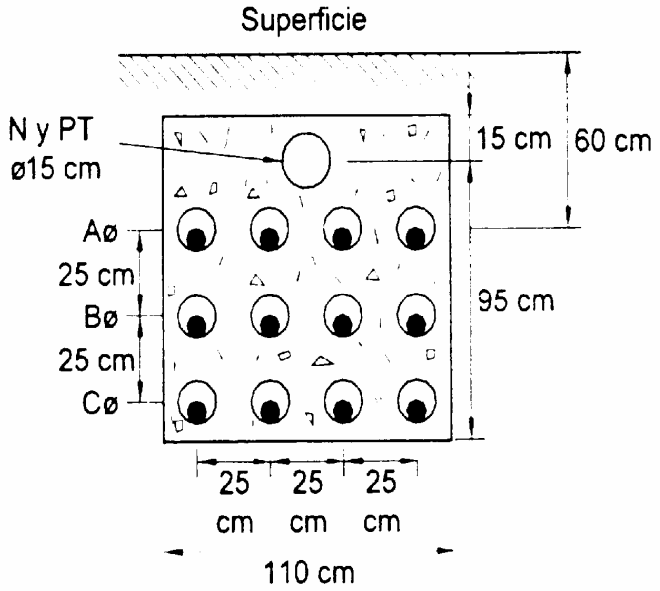
TABLAS de la Figura B-310-3 (Final)...

Sección transversal	TIPOS RHW,THHW,THW,THWN,XHHW,USE o MV-90*			Sección transversal
	Corriente nominal total por fase en A.			
mm²	p del suelo = 60 f.de carga = 50	p del suelo = 90 F. de carga = 100	p del suelo=120 F. de carga =100	Kcmils
126,67	2,340 (260A/cable)	1,530 (170A/cable	1,395 (155A/cable)	250
177,34	2,790 (310A/cable)	1,800 (200A/cable)	1,665 (185A/cable)	350
253,35	3,375 (375A/cable)	2,160 (240A/cable)	1,980 (220A/cable)	500

FACTORES DE CORRECCION

Temperatura ambiente en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 20 ℃, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes					Tem peratura ambiente en ° C
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

* Limitado a una temperatura del conductor de 75 °C.



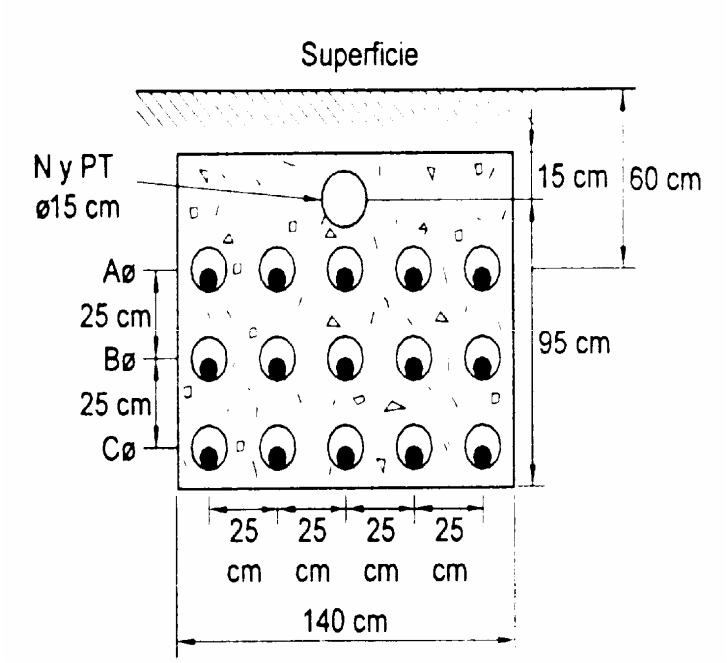
CRITERIOS DE DISEÑO:

Conducto para el conductor de neutro y el de puesta a tierra (N y PT) = 15 cm.
Conductos de fase = 8 cm.
Material de los conductores = cobre
Número de cables por conducto = 1
Número de cables por fase = 4
ρ del concreto = ρ del suelo -5
ρ del conducto de PVC = 650
ρ del aislante de los cables = 500
ρ de la chaqueta de los cables = 650

NOTAS:

- **La configuración del neutro según la Sección 300-5.i) Excepción 2.**
- **La carga máxima de armónicos en el conductor de neutro no puede superar el 50% de la corriente de fase para las capacidades de corriente mostradas en la tabla.**
- **Las pantallas o blindajes metálicos de los cables de tipo MV-90 se deben poner a tierra sólo en un punto.**

FIGURA B-310-4 Capacidad de corriente para conductores sencillos aislados de 0 a 5000 V en conductos eléctricos subterráneos no magnéticos (un conductor por conducto), cuatro cables de conductores monopolares por fase, para temperatura de la tierra de 20℃ y temperatura de los conductores de 75℃.



CRITERIOS DE DISEÑO:

Conducto para el conductor de neutro y el de puesta a tierra (N y PT) = 15 cm.
Conductos de fase = 8 cm (mínimo).
Material de los conductores = cobre
Número de cables por conducto = 1
Número de cables por fase = 5
ρ del concreto = ρ del suelo -5
ρ del conducto de PVC = 650
ρ del aislante de los cables = 500
ρ de la chaqueta de los cables = 650

NOTAS:

- **Configuración del neutro según la Sección 300-5.i) Excepción 2).**
- **La carga máxima de armónicos en el conductor de neutro no puede superar el 50% de la corriente de fase para las capacidades de corriente mostradas en la tabla.**
- **Las pantallas o blindajes metálicos de los cables de tipo MV-90 se deben poner a tierra sólo en un punto.**

FIGURA B-310-5 Capacidad de corriente para conductores sencillos aislados de 0 a 5000 V en conductos eléctricos subterráneos no magnéticos (un conductor por conducto), cinco cables de conductores monopolares por fase, para temperatura de la tierra de 20℃ y temperatura de los conductores de 75℃.

Continuación...

TABLAS de la Figura B-31043 (Final)...

Sección transversal	TIPOS RHW,THHW,THW,THWN,XHHW,USE o MV-90*			Sección Transversal
	Corriente nominal total por fase en A.			
mm²	p del suelo = 60 f.de carga = 50	p del suelo = 90 F. de carga = 100	p del suelo=120 F. de carga =100	Kcmils
380,02	2,520 (750A/cable)	1,860 (465A/cable	1,680 (420A/cable)	750
506,70	3,300 (825A/cable)	2,140 (535A/cable)	1,920 (480A/cable)	1,000
633,38	3,700 (925A/cable)	2,380 (595A/cable)	2,120 (530A/cable)	1,250
760,05	4,060 (1015A/cable)	2,580 (645A/cable)	2,300 (575A/cable)	1,500
886,73	4,360 (1090A/cable)	2,740 (685A/cable)	2,460 (615A/cable)	1,750

FACTORES DE CORRECCION

Temperatura ambiente en ℃	Para temperaturas ambientes distintas de 20 ℃, multiplicar las anteriores corriente s por el correspondiente factor de los siguientes					Temperatura ambiente en ℃
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

* Limitado a una temperatura del conductor de 75 ℃ .

Continuación

TABLAS de la Figura B-310-5 (Final)

Sección transversal mm²	TIPOS RHW,THHW,THW,THWN,XHHW,USE o MV-90°			Sección transversal kcmils
	Corriente nominal total por fase en A.			
	p del suelo = 60 F.de carga = 50	p del suelo = 90 F. de carga = 100	p del suelo = 120 F.de carga = 100	
1013,40	5,575 (1 115/cable)	3,375 (675A/cable	3,000 (600A/cable)	2,000

FACTORES DE CORRECCION

Temperatura ambiente en ℃	Para temperatura ambientes distintas de 20 ℃, multiplicar las anteriores corrientes por el correspondiente factor de los siguientes					temperatura ambiente en ºC
6-10	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	6-10
11-15	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	11-15
16-20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	16-20
21-25	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	21-25
26-30	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	26-30

* Limitado a una temperatura del conductor de 75 ℃ .

Número de conductores Portadores de corriente	Porcentaje del valor de las tablaas ajustado según la temperatura ambiente si fuera necesario
De 4 a 6	80
de 7 a 9	70
De 10 a 24*	70
De 25 a 42*	60
De 43 en adelante *	50

***** Estos factores incluyen los efectos para una diversidad de carga de 50%.

NOTA. El límite de capacidad de corriente se basa en la siguiente fórmula para 10 hasta 42 conductores. Para 43 conductores y más, el límite se debería calcular aplicando los factores de ajuste de la tabla anterior.

$A_2 = \sqrt{\frac{0,5}{E}} \times (A_1)$ o (A_1), el menor de estos dos valores
E

Donde

A1 = Capacidad de corriente según las Tablas 310-16, 310-18, B-310-1, B-310-6 y B-310-7, multiplicada por el factor apropiado según la Tabla B-310-11.

A2 = Límite de capacidad de corriente para los conductores portadores de corriente

N = número total de conductores utilizados para obtener los factores de multiplicación de la Tabla N-310-11 (es decir : 24 y 42).

E = número deseado de conductores portadores de corriente a más de 1 A.

APÉNDICE C

Tablas de ocupación de los tubos conduit y tuberías para conductores y conductores para aparatos de la misma sección transversal

Tabla C1. Número máximo de conductores y conductores para aparatos en tuberías eléctricas metálicas - tipo EMT (según la Tabla 1 de Capítulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RH	2,08	14	6	10	16	28	39	64	112	169	221	282
	3,30	12	4	8	13	23	31	51	90	136	177	227
RHH	2,08	14	4	7	11	20	27	46	80	120	157	201
RHW	3,30	12	3	6	9	17	23	38	66	100	131	167
RHW-2												
RH	5,25	10	2	5	8	13	18	30	53	81	105	135
RHH,	8,36	8	1	2	4	7	9	16	28	42	55	70
RHW,	13,29	6	1	1	3	5	8	13	22	34	44	56
RHW-2	21,14	4	1	1	2	4	6	10	17	26	34	44
	26,66	3	1	1	1	4	5	9	15	23	30	38
	33,62	2	1	1	1	3	4	7	13	20	26	33
	42,20	1	0	1	1	1	3	5	9	13	17	22
	53,50	1/0	0	1	1	1	2	4	7	11	15	19
	67,44	2/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	17
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	5	7	9
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
TW	2,08	14	8	15	25	43	58	96	168	254	332	424
	3,30	12	6	11	19	33	45	74	129	195	255	326
	5,25	10	5	8	14	24	33	55	96	145	190	243
	8,36	8	2	5	8	13	18	30	53	81	105	135
RHH*	2,08	14	6	10	16	28	39	64	112	169	221	282
RHW*												
RHW-2*												
THHW,												
THW,												
THW-2												
RHH*,	3,30	12	4	8	13	23	31	51	90	136	177	227
RHW*,	5,25	10	3	6	10	18	24	40	70	106	138	177
RHW-2*												
THHW,												
THW												

Tabla C1. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1 ½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RHH*, RHW*, RHW-2*, THHW, THW, THW-2	8,36	8	1	4	6	10	14	24	42	63	83	106
RHH*,	13,29	6	1	3	4	8	11	18	32	48	63	81
RHW*,	21,14	4	1	1	3	6	8	13	24	36	47	60
RHW-2*	26,66	3	1	1	3	5	7	12	20	31	40	52
TW,THW,	33,62	2	1	1	2	4	6	10	17	26	34	44
THHW,	42,20	1	1	1	1	3	4	7	12	18	24	31
THW-2	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	10	16	20	26
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	9	13	17	22
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	7	11	15	19
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	6	9	12	16
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	4	6	8	11
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	4	6	7	10
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
THHN,	2,08	14	12	22	35	61	84	138	241	364	476	608
THWN,	3,30	12	9	16	26	45	61	101	176	266	347	443
THWN-2	5,25	10	5	10	16	28	38	63	111	167	219	279
	8,36	8	3	6	9	16	22	36	64	96	126	161
	13,29	6	2	4	7	12	16	26	46	69	91	116
	21,14	4	1	2	4	7	10	16	28	43	56	71
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	24	36	47	60
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	20	30	40	51
	42,20	1	1	1	1	4	5	8	15	22	29	37
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	12	19	25	32
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	10	16	20	26
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	8	13	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	7	11	14	18
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	6	9	11	15
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	9	11
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	4	6	8	10
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	3	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4

* Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C1. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/ AWG/	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3 ½	103 4
FEP, FEPB, PFA, PFAH, TFE	2,08	14	12	21	34	60	81	134	234	354	462	590
	3,30	12	9	15	25	43	59	98	171	258	337	430
	5,25	10	6	11	18	31	42	70	122	185	241	309
	8,36	8	3	6	10	18	24	40	70	106	138	199
	13,29	6	2	4	7	12	17	28	50	75	98	126
	21,14	4	1	3	5	9	12	20	35	53	69	88
	26,66	3	1	2	4	7	10	16	29	44	57	73
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	24	36	47	60
PFA, PFAH, TFE	42,20	1	1	1	2	4	6	9	16	25	33	42
PFA, PFAH, TFE,Z	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	14	21	27	35
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	6	11	17	22	29
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	9	14	18	24
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	8	11	15	19
Z	2,08	14	14	25	41	72	98	161	282	426	556	711
	3,30	12	10	18	29	51	69	114	200	302	394	504
	5,25	10	6	11	18	31	42	70	122	185	241	309
	8,36	8	4	7	11	20	27	44	77	117	153	195
	13,29	6	3	5	8	14	19	31	54	82	107	137
	21,14	4	1	3	5	9	13	21	37	56	74	94
	26,66	3	1	2	4	7	9	15	27	41	54	69
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	22	34	45	57
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	18	28	36	46
XHH, XHHW, XHHW-2, ZW	2,08	14	8	15	25	43	58	96	168	254	332	424
	3,30	12	6	11	19	33	45	74	129	195	255	326
	5,25	10	5	8	14	24	33	55	96	145	190	243
	8,36	8	2	5	8	13	18	30	53	81	105	135
	13,29	6	1	3	6	10	14	22	39	60	78	100
	21,14	4	1	2	4	7	10	16	28	43	56	72
	26,66	3	1	1	3	6	8	14	24	36	48	61
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	20	31	40	51
XHH, XHHW, XHHW-2	42,20	1	1	1	1	4	5	8	15	23	30	38
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	13	19	25	32
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	10	16	21	27
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	9	13	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	8	11	14	18
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	7	9	1	15
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	6	8	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	5	7	9	11
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	4	6	8	10
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	3	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	668,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

TABLA C1. (Continuación)

Letras de tipo			Tamaño comercial mm pulgadas					
		AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1½	41 1½	53 2
FFH-2,RHF-2,RFHH-3		18	8	14	24	41	56	92
		16	7	12	20	34	47	78
SF-2,SFF-2		18	10	18	30	52	71	116
		16	8	15	25	43	58	96
		14	7	12	20	34	47	78
SF-1,SFF-1		18	18	33	53	92	125	206
AF,RFH-1,RFHH-2,TF, TFF,XF,XFF		18	14	24	39	68	92	152
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF		16	11	19	31	55	74	123
AF,XF,XFF		14	8	15	25	43	58	96
TFN, TFFN		18	22	38	63	108	148	244
		16	17	29	48	83	113	186
PF,PFF,PGF,		18	21	36	59	103	140	231
PGFF,PAF,		16	16	28	46	79	108	179
PTF,PTFF,PAFF		14	12	21	34	60	81	134
ZF,ZFF,ZHF,		18	27	47	77	133	181	298
HF,HFF		16	20	35	56	98	133	220
		14	14	25	41	72	98	161
KF-2,KFF-2		18	39	69	111	193	262	433
		16	27	48	78	136	185	305
		14	19	33	54	93	127	209
		12	13	23	37	64	87	144
		10	8	15	25	43	58	96
KF-1,KFF-1		18	46	82	133	230	313	516
		16	33	57	93	161	220	362
		14	22	38	63	108	148	244
		12	14	25	41	72	98	161
		10	9	16	27	47	64	105
AX,XF,XFF		12	4	8	13	23	31	51
		10	3	6	10	18	24	40

Nota. Esta Tabla es sólo para conductores trenzados concéntricos. Para trenzados compactos se debería usar la Tabla C1A.

TABLA C1A. Número máximo de conductores compactos en tuberías eléctricas metálicas - tipo EMT - (según la Tabla 1, Capítulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal de conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1 ½	41 1 ½	53 2	63 2 ½	78 3	91 3½	103 4
THW,THW-2 THHW	8,36	8	2	4	6	11	16	26	46	69	90	115
	13,29	6	1	3	5	9	12	20	35	53	70	89
	21,14	4	1	2	4	6	9	15	26	40	52	67
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	19	29	38	49
	42,20	1	1	1	1	3	4	8	13	21	27	34
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	12	18	23	30
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	10	15	20	25
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	8	13	17	21
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	7	11	14	18
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	8	11
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	4	6	8	10
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
THHN, THWN, THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	2	4	7	13	18	29	52	78	102	130
	21,14	4	1	3	4	8	11	18	32	48	63	81
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	23	34	45	58
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	17	26	34	43
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	14	22	29	37
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	12	18	24	30
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	6	10	15	20	25
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	8	12	16	21
	126,67	250	0	1	1	1	1	4	6	10	13	16
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	5	7	10	12
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	6	9	11
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	4	5	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	3	3	4
XHHW, XHHW-2	8,36	8	3	5	8	15	20	34	59	90	117	149
	13,29	6	1	4	6	11	15	25	44	66	87	111
	21,14	4	1	3	4	8	11	18	32	48	63	81
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	23	34	45	58
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	17	26	34	43
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	14	22	29	37
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	12	18	24	31
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	6	10	15	20	25
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	8	13	17	21
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	7	10	13	17
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	6	9	11	14
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	7	9	11
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	4	6	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C2. Número máximo de conductores y conductores para aparatos en tuberías eléctricas no metálicas - tipo ENT - (según la Tabla 1, Capítulo 9)

	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
Letras de tipo		AWG/	16	21	27	35	41	53
	mm²	kcmil	½	3/4	1	¼	½	2
RH	2,08	14	4	8	15	27	37	61
	3,30	12	3	7	12	21	29	49
RHH,RHW,RHW-2	2,08	14	3	6	10	19	26	43
	3,30	12	2	5	9	16	22	36
							17	
RH,RHH,	5,25	10	1	4	7	13	9	29
RHW, RHW-2	8,36	8	1	1	3	6	7	15
	13,29	6	1	1	3	5	6	12
	21,14	4	1	1	2	4	5	9
	26,66	3	1	1	1	3	4	8
	33,62	2	0	1	1	3	3	7
	42,20	1	0	1	1	1	2	5
	53,50	1/0	0	0	1	1	1	4
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	3
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2
	126,67	250	0	0	0	1	1	1
	152,01	300	0	0	0	1	1	1
	177,34	350	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	0	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0
TW	2,08	14	7	13	22	40	55	92
	3,30	12	5	10	17	31	42	71
	5,25	10	4	7	13	23	32	52
	8,36	8	1	4	7	13	17	29

TABLA C2. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 ¼	41 ½	53 2
RHH*,RHW*, RHW-2,THHW, THW,THW-2	2,08	14	4	8	15	27	37	61
RHH*,RHW*, RHW-2*,THHW, THW	3,30	12	3	7	12	21	29	49
	5,25	10	3	5	9	17	23	38
RHH*,RHW*, RHW-2*,THHW, THW,THW-2	8,36	8	1	3	5	10	14	23
RHH*,RHW*, RHW-2*,TW THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	2	4	7	10	17
	21,14	4	1	1	3	5	8	13
	26,66	3	1	1	2	5	7	11
	33,62	2	1	1	2	4	6	9
	42,20	1	0	1	1	3	4	6
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	5
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	4
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3
	126,67	250	0	0	1	1	1	2
	152,01	300	0	0	0	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0

***** Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C2. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1½	41 ½	53 2
THHN,THWN, THWN-2	2,08	14	10	18	32	58	80	132
	3,30	12	7	13	23	42	58	96
	5,25	10	4	8	15	26	36	60
	8,36	8	2	5	8	15	21	35
	13,29	6	1	3	6	11	15	25
	21,14	4	1	1	4	7	9	15
	26,66	3	1	1	3	5	8	13
	33,62	2	1	1	2	5	6	11
	42,20	1	1	1	1	3	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4
	107,21	4/0	0	0	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1
FE,FEPB, PFA,PFAH, TFE	2,08	14	10	18	31	56	77	128
	3,30	12	7	13	23	41	56	93
	5,25	10	5	9	16	29	40	67
	8,36	8	3	5	9	17	23	38
	13,29	6	1	4	6	12	16	27
	21,14	4	1	2	4	8	11	19
	26,66	3	1	1	4	7	9	16
	33,62	2	1	1	3	5	8	13
PFA,PFAH, TFE	42,20	1	1	1	1	4	5	9

TABLA C2. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
PFA,PFAH, TFE,Z	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	1	1	2	4	6
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4
	2,08	14	12	22	38	68	93	154
	3,30	12	8	15	27	48	66	109
	5,25	10	5	9	16	29	40	67
	8,36	8	3	6	10	18	25	42
	13,29	6	1	4	7	13	18	30
	21,14	4	1	3	5	9	12	20
	26,66	3	1	1	3	6	9	15
	33,62	2	1	1	3	5	7	12
	42,20	1	1	1	2	4	6	10
	2,08	14	7	13	22	40	55	92
	3,30	12	5	10	17	31	42	71
	5,25	10	4	7	13	23	32	52
	8,36	8	1	4	7	13	17	29
	13,29	6	1	3	5	9	13	21
	21,14	4	1	1	4	7	9	15
	26,66	3	1	1	3	6	8	13
	33,62	2	1	1	2	5	6	11
XHH, XHHW, XHHW-2	42,20	1	1	1	1	3	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0

TABLA C2. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2RFH-2	0,82	18	5	12	21	39	53	88
RFHH-3	1,31	16	6	10	18	32	45	74
SF-2,SFF-2	0,82	18	8	15	27	49	67	111
	1,31	16	7	13	22	40	55	92
	2,08	14	5	10	18	32	45	74
SF-1,SFF-1	0,82	18	15	28	48	86	119	197
AF,RFH-1,RFHH-2, TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	11	20	35	64	88	145
AF,RFHH-2,TF, TFF,XF,XFF	1,31	16	9	16	29	51	71	117
AF,XF,XFF	2,08	14	7	13	22	40	55	92
TFN,TFFN	0,82	18	18	33	57	102	141	233
	1,31	16	13	25	43	78	107	178
PF,PFF,PGF,PGFF,	0,82	18	17	31	54	97	133	221
PAF,PTF,PTFF,PAF F	1,31	16	13	24	42	75	103	171
	2,08	14	10	18	31	56	77	128
ZF,ZFF,ZHF,HF,HF F	0,82	18	22	40	70	125	172	285
	1,31	16	16	29	51	92	127	210
	2,08	14	12	22	38	68	93	154
KF-2,KFF-2	0,82	18	31	58	101	182	250	413
	1,31	16	22	41	71	128	176	291
	2,08	14	15	28	49	88	121	200
	3,30	12	10	19	33	60	83	138
	5,25	10	7	13	22	40	55	92
KF-1KFF-1	0,82	18	38	69	121	217	298	493
	1,31	16	26	49	85	152	209	346
	2,08	14	18	33	57	102	141	233
	3,30	12	12	22	38	68	93	154
	5,25	10	7	14	24	44	61	101
AF,XF,XFF	3,30	12	3	7	12	21	29	49
	5,25	10	3	5	9	27	23	38

NOTA. Esta Tabla es sólo para conductores trenzados concéntricos. Para trenzados compactos se debería usar la Tabla C2A.

TABLA C2A. Número máximo de conductores compactos en tuberías eléctricas no metálicas - tipo ENT - (según la Tabla 1, Capítulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/l kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
THW,THW-2, THHW	8,36	8	1	3	6	11	15	25
	13,29	6	1	2	4	8	11	19
	21,14	4	1	1	3	6	8	14
	33,62	2	1	1	2	4	6	10
	42,20	1	0	1	1	3	4	7
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	6
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4
	107,21	4/0	0	0	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1
THHN,THWN, THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	1	4	7	12	17	28
	21,14	4	1	2	4	7	10	17
	33,62	2	1	1	3	5	7	12
	42,20	1	1	1	2	4	5	9
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	6
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1
XHHW, XHHW-2	8,36	8	2	4	8	14	19	32
	13,29	6	1	3	6	10	14	24
	21,14	4	1	2	4	7	10	17
	33,62	2	1	1	3	5	7	12
	42,20	1	1	1	2	4	5	9
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	7
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	1	1	1	3
	202,68	400	0	0	1	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C3. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit metálico flexible (según la Tabla 1, Capítulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas									
	mm²	AWG/l kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RH	2,08	14	6	10	15	24	35	62	94	135	184	240
	3,30	12	5	8	12	19	28	50	75	108	148	193
RHH,RHW, RHW-2	2,08	14	4	7	11	17	25	44	67	96	131	171
	3,30	12	3	6	9	14	21	37	55	80	109	142
RH,RHH, RHW,RHW-2	5,25	10	3	5	7	11	17	30	45	64	88	115
	8,36	8	1	2	4	6	9	15	23	34	46	60
	13,29	6	1	1	3	5	7	12	19	27	37	48
	21,14	4	1	1	2	4	5	10	14	21	29	37
	26,66	3	1	1	1	3	5	8	13	18	25	33
	33,62	2	1	1	1	3	4	7	11	16	22	28
	42,20	1	0	1	1	1	2	5	7	10	14	19
	53,50	1/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	67,44	2/0	0	1	1	1	1	3	5	8	11	14
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1	3	4	6
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
TW	2,08	14	9	15	23	36	53	94	141	203	277	361
	3,30	12	7	11	18	28	41	72	108	156	212	277
	5,25	10	5	8	13	21	30	54	81	116	158	207
	8,36	8	3	5	7	11	17	30	45	64	88	115

TABLA C3. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm²	AWG/l kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW, THW,THW-2	2,08	14	6	10	15	24	35	62	94	135	184	240
RHH*,RHW*, RHW-2*,THHW, THW	3,30	12	5	8	12	19	28	50	75	108	148	193
	5,25	10	4	6	10	15	22	39	59	85	115	151
RHH*,RHW*, THW,THW-2	8,36	8	1	4	6	9	13	23	35	51	69	90
RHH*,RHW*, RHW-2*,TW, THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	3	4	7	10	18	27	39	3	69
	21,14	4	1	1	3	5	7	13	20	29	39	51
	26,66	3	1	1	3	4	6	11	17	25	34	44
	33,62	2	1	1	2	4	5	10	14	21	29	37
	42,20	1	1	1	1	2	4	7	10	15	20	26
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	6	9	12	17	22
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	19
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

* Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C3. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THHN,THWN, THWN-2	2,08	14	13	22	33	52	76	134	202	291	396	518
	3,30	12	9	16	24	38	56	98	147	212	289	378
	5,25	10	6	10	15	24	35	62	93	134	182	238
	8,36	8	3	6	9	14	20	35	53	77	105	137
	13,29	6	2	4	6	10	14	25	38	55	76	99
	21,14	4	1	2	4	6	9	16	24	34	46	61
	26,66	3	1	1	3	5	7	13	20	29	39	51
	33,62	2	1	1	3	4	6	11	17	24	33	43
	42,20	1	1	1	1	3	4	8	12	18	24	32
	53,50	1/0	1	1	1	2	4	7	10	15	20	27
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	6	9	12	17	22
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	5	7	10	14	18
	107,21	4/0	0	1	1	1	1	4	6	8	12	15
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
FEP,FEPB, PFA,PFAH, TFE	2,08	14	12	21	32	51	74	130	196	292	385	502
	3,30	12	9	15	24	37	54	95	143	206	281	367
	5,25	10	6	11	17	26	39	68	103	148	201	263
	8,36	8	4	6	10	15	22	39	59	85	115	151
	13,29	6	2	4	7	11	16	28	42	60	82	107
	21,14	4	1	3	5	7	11	19	29	42	57	75
	26,66	3	1	2	4	6	9	16	24	35	48	62
	33,62	2	1	1	3	5	7	13	20	29	39	51
PFA,PFAH, TFE	42,20	1	1	1	2	3	5	9	14	20	27	36

TABLA C3. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas									
	mm²	AWG/kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
PFA,	5350	1/0	1	1	1	3	4	8	11	17	23	30
PFAH,	67,44	2/0	1	1	1	2	3	6	9	14	19	24
TFE,Z	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	8	11	15	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	16
Z	2,08	14	15	25	39	61	89	157	236	340	463	605
	3,30	12	11	18	28	43	63	111	168	241	329	429
	5,25	10	6	11	17	26	39	68	103	148	201	263
	8,36	8	4	7	11	17	24	43	65	93	127	166
	13,29	6	3	5	7	12	17	30	45	65	89	117
	21,14	4	1	3	5	8	12	21	31	45	61	80
	26,66	3	1	2	4	6	8	15	23	33	45	58
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	19	27	37	49
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	15	22	30	39
XHH,	2,08	14	9	15	23	36	53	94	141	203	277	361
XHHW,	3,30	12	7	11	18	28	41	72	108	156	212	277
XHHW-2	5,25	10	5	8	13	21	30	54	81	116	158	207
ZW	8,36	8	3	5	7	11	17	30	45	64	88	115
	13,29	6	1	3	5	8	12	22	33	48	65	85
	21,14	4	1	2	4	6	9	16	24	34	47	61
	26,66	3	1	1	3	5	7	13	20	29	40	52
	33,62	2	1	1	3	4	6	11	17	24	33	44
XHH,	42,20	1	1	1	1	3	5	8	13	18	25	32
XHHW,	53,50	1/0	1	1	1	2	4	7	10	15	21	27
XHHW-2	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	9	13	17	23
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	19
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

TABLA C3. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas					
	mm²	AWG/I kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFH-2,	0,82	18	8	14	22	35	51	90
RFHH-3	1,31	16	7	12	19	29	43	76
SF-2,SFF-2	0,82	18	11	18	28	44	64	113
	1,31	16	9	15		36	53	94
	2,08	14	7	12	19	29	43	76
SF-1,SFF-1	0,82	18	19	32	50	78	114	201
AF,RFH-1,RFHH-2,TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	14	24	37	58	84	148
AF,RFHH-2,TF, TFF,XF,XFF	1,31	16	11	19	30	47	68	120
AF,XF,XFF	2,08	14	9	15	23	36	53	94
TFN,TFFN	0,82	18	23	38	59	93	135	237
	1,31	16	17	29	45	71	103	181
PF,PFF,PGF,	0,82	18	22	36	56	88	128	225
PGFF,PAF,PTF,	1,31	16	17	28	43	68	99	174
PTFF,PAFF	2,08	14	12	21	32	51	74	130
ZF,ZFF,ZHF,	0,82	18	28	47	72	113	165	290
HF,HFF	1,31	16	20	35	53	83	121	274
	2,08	14	15	25	39	61	89	157
KF-2,KFF-2	0,82	18	41	68	105	164	239	421
	1,31	16	28	48	74	116	168	297
	2,08	14	19	33	51	80	116	204
	3,30	12	13	23	35	55	80	140
	5,25	10	9	15	23	36	53	94
KF-1,KFF-1	0,82	18	48	82	125	196	285	503
	1,31	16	34	57	88	138	200	353
	2,08	14	23	38	59	93	135	237
	3,30	12	15	25	39	61	89	157
	5,25	10	10	16	25	40	58	103
AF,XF,XFF	3,30	12	5	8	12	19	28	50
	5,25	10	4	6	10	15	22	39

NOTA. Esta Tabla es sólo para conductores trenzados concéntricos. Para trenzados compactos se debería usar la Tabla C3A.

TABLA C3A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit metálico flexible (según la Tabla 1, Capítulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial en pulgadas									
	mm²	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THW, THHW, THW-2	8,36	8	2	4	6	10	14	25	38	55	75	98
	13,29	6	1	3	5	7	11	20	29	43	58	76
	21,14	4	1	2	3	5	8	15	22	32	43	57
	33,62	2	1	1	2	4	6	11	16	23	32	42
	42,20	1	1	1	1	3	4	7	11	16	22	29
	53,50	1/0	1	1	1	2	3	6	10	14	19	25
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	8	12	16	21
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	7	10	14	18
	107,21	4/0	0	1	1	1	1	4	6	8	11	15
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
THHN, THWN, THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	3	4	7	11	16	29	43	62	85	111
	21,14	4	1	3	4	7	10	18	27	38	52	69
	33,62	2	1	1	3	5	7	13	19	28	38	49
	42,20	1	1	1	2	3	5	9	14	21	28	37
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	8	12	17	24	31
	67,44	2/0	1	1	1	2	4	6	10	14	20	26
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	8	12	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	7	10	14	18
	126,67	250	0	1	1	1	1	3	5	8	11	14
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4
XHHW, XHHW-2	8,36	8	3	5	8	13	19	33	50	71	97	127
	13,29	6	2	4	6	9	14	24	37	53	72	95
	21,14	4	1	3	4	7	10	18	27	38	52	69
	33,62	2	1	1	3	5	7	13	19	28	38	49
	42,20	1	1	1	2	3	5	9	1	21	28	37
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	8	12	17	24	31
	67,44	2/0	1	1	1	2	4	7	10	15	20	26
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	8	12	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	7	10	14	18
	126,67	250	0	1	1	1	1	4	5	8	11	14
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	5	7	10
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C4. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit metálico intermedio-tipo IMC. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RH	2,08	14	6	11	18	31	42	69	98	151	202	261
	3,30	12	5	9	14	25	34	56	79	122	163	209
RHH,RHW, THW-2	2,08	14	4	8	13	22	30	49	70	108	144	186
	3,30	12	4	6	11	18	25	41	58	89	120	145
RH,RHH, RHW,RHW-2	5,25	10	3	5	8	15	20	33	47	72	97	124
	8,36	8	1	3	4	8	10	17	24	38	50	65
	13,29	6	1	1	3	6	8	14	19	30	40	52
	21,14	4	1	1	3	5	6	11	15	23	31	41
	26,66	3	1	1	2	4	6	9	13	21	28	36
	33,62	2	1	1	1	3	5	8	11	18	24	31
	42,20	1	0	1	1	2	3	5	7	12	16	20
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	6	10	14	18
	67,44	2/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	6	9	11
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3	5	6	8
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
TW	2,08	14	10	17	27	47	64	104	147	228	304	392
	3,30	12	7	13	21	36	49	80	113	175	234	301
	5,25	10	5	9	15	27	36	59	84	130	174	224
	8,36	8	3	5	8	15	20	33	47	72	97	124

TABLA C4. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW, THW,THW-2	2,08	14	6	11	18	31	42	69	96	151	202	261
RHH*,RHW* THW-2*,THHW, THW	3,30	12	5	9	14	25	34	56	79	122	163	209
	5,25	10	4	7	11	19	25	43	61	95	127	163
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW, THW,THW-2	8,36	8	2	4	7	12	16	26	37	57	76	98
RHH*,RHW* THW-2*,TW THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	3	5	9	12	20	28	43	58	75
	21,14	4	1	2	4	6	9	15	21	32	43	56
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	18	28	37	48
	33,62	2	1	1	3	5	6	11	15	23	31	41
	42,20	1	1	1	1	3	4	7	11	16	22	28
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	6	9	14	19	24
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	20
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4	6	10	13	17
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	5	8	11	14
	126,67	250	0	0	0	1	1	3	4	7	9	12
	152,01	300	0	0	0	1	1	2	4	6	8	10
	177,34	350	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	253,36	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

TABLA C4. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THHN,	2,08	14	14	24	39	68	91	149	211	326	436	562
THWN	3,30	12	10	17	29	49	67	109	154	238	318	410
THWN-2	5,25	10	6	11	18	31	42	68	97	150	200	258
	8,36	8	3	6	10	18	24	39	56	86	115	149
	13,29	6	2	4	75	13	17	28	40	62	83	107
	21,14	4	1	3	4	89	10	17	25	38	51	66
	26,66	3	1	2	4	6	9	15	21	32	43	56
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	17	27	36	47
	42,20	1	1	1	2	4	5	9	13	20	27	35
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	8	11	17	23	29
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	9	14	19	24
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	7	12	16	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	17
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
FEP,	2,08	14	13	23	38	66	89	145	205	317	423	545
FEPB,	3,30	12	10	17	28	48	65	106	150	231	309	398
PFA,	5,25	10	7	12	20	34	46	76	107	166	221	285
PFAH,	8,36	8	4	7	11	19	26	43	61	95	127	163
TFE	13,29	6	3	5	8	14	19	31	44	67	90	116
	21,14	4	1	3	5	10	13	21	30	47	63	81
	26,663	3	1	3	4	8	11	18	25	39	52	68
	33,62	2	1	2	4	6	9	15	21	32	43	56
PFA, PFAH, TFE	42,20	1	1	1	2	4	6	10	14	22	30	39

TABLA C4. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial Mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ Kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
PFA,PFAH,TFE,Z	53,50	1/0	1	1	1	4	5	8	12	19	25	32
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	15	21	27
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	18
Z	2,08	14	16	28	46	79	107	175	247	381	510	657
	3,30	12	12	20	32	56	76	124	175	271	362	466
	5,25	10	10	12	20	34	46	76	107	166	221	285
	8,36	8	8	7	12	21	29	48	68	105	140	180
	13,29	6	6	5	9	15	20	33	47	73	98	127
	21,14	4	4	3	6	10	14	23	33	50	67	87
	26,66	3	3	2	4	7	10	17	24	37	49	63
	33,62	2	2	1	3	6	8	14	20	30	41	53
	42,20	1	1	1	3	5	7	11	16	25	33	43
XHH,XHHW,XHHW	2,08	14	10	17	27	47	64	104	147	228	304	392
-2	3,30	12	7	13	21	36	49	80	113	175	234	301
ZW	5,25	10	5	9	15	27	36	59	84	130	174	224
	8,36	8	3	5	8	15	20	33	47	72	97	124
	13,29	6	1	4	6	11	15	24	35	53	71	92
	21,14	4	1	3	4	8	11	18	25	39	52	67
	26,66	3	1	2	4	7	9	15	21	33	44	56
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	18	27	37	47
	42,20	1	1	1	2	4	5	9	13	20	27	35
XHH,XHHW,XHHW	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	11	17	23	30
-2	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	9	14	19	25
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	7	12	16	20
FEP,	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	17
FEPB,	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14
PFA,	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
PFAH,	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	10
TFE	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
PFA,	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5
PFAH,	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
TFE	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

TABLA C4. (continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH2,RFH-2	0,82	18	9	16	26	45	61	100
SF-2,SFF-2	1,31	16	8	13	22	38	51	84
	0,82	18	12	20	33	57	77	126
	1,31	16	10	17	27	47	64	104
	2,08	14	8	13	22	38	51	84
SF-1,SFF-1	0,82	18	21	36	59	101	137	223
AF,RFH-1,RFHH-2,TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	15	26	43	75	101	165
AF,RFH-2,TF, TFF,XF,XFF	1,31	16	12	21	35	60	81	133
AF,XF,XFF	2,08	14	10	17	27	47	64	104
TFN,TFFN	0,82	18	25	42	69	119	161	264
	1,31	16	19	32	53	91	123	201
PF,PFF,PGF	0,82	18	23	40	66	113	153	250
PGFF,PAF,PTF,	1,31	16	18	31	51	87	118	193
PTFF,PAFF	2,08	14	13	23	38	66	89	145
ZF,ZFF,ZHF,	0,82	18	30	52	85	146	197	322
HF,HFF	1,31	16	22	38	63	108	145	238
	2,08	14	16	28	46	79	107	175
KF-2,KFF-2	0,82	18	44	75	123	212	287	468
	1,31	16	31	53	87	149	202	330
	2,08	14	21	36	60	103	139	227
	3,30	12	14	25	41	70	95	156
	5,25	10	10	17	27	47	64	104
KF-1,KFF-1	0,82	18	52	90	147	253	342	558
	1,31	16	37	63	103	178	240	392
	2,08	14	25	42	69	119	161	264
	3,30	12	16	28	46	79	107	175
	5,25	10	10	18	30	52	70	114
AF,XF,XFF	3,30	12	5	9	14	25	34	56
	5,25	10	4	7	11	19	26	43

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para trenzaos compactos se Debería usar la Tabla C4A.

TABLA C4A Número máximo de conductores compactos en tubo conduit metálico intermedio-tipo IMC. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THW, THW-2	8,36	8	2	4	7	13	17	28	40	62	83	107
	13,29	6	1	3	6	10	13	22	31	48	64	82
	21,14	4	1	2	4	7	10	16	23	36	48	62
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	17	26	35	45
	42,20	1	1	1	1	4	5	8	12	18	25	32
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	6	9	13	18	23
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	7	11	15	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	16
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	9	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
THHW, THWN THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	3	5	8	14	19	32	45	70	93	120
	21,14	4	1	3	5	9	12	20	28	43	58	74
	33,62	2	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53
	42,20	1	1	1	3	5	6	10	15	23	31	40
	53,50	1/0	1	1	2	4	5	9	13	20	26	34
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	16	22	28
	85,02	3/0	0	1	1	3	4	6	9	14	18	24
	107,21	4/0	0	1	1	2	3	5	7	11	15	19
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	7	9	11
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	253,35	500	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
XHHW, XHHW-2	8,36	8	3	6	9	16	22	37	52	80	107	138
	13,29	6	2	4	7	12	16	27	38	59	80	103
	21,14	4	1	3	5	9	12	20	28	43	58	74
	33,62	2	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53
	42,20	1	1	1	3	5	6	10	15	23	31	40
	53,50	1/0	1	1	2	4	5	9	13	20	26	34
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	11	17	22	29
	85,02	3/0	0	1	1	3	4	6	9	14	18	24
	107,21	4/0	0	1	1	2	3	5	7	11	15	20
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	202,68	400	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	253,35	500	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C5. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (tipo FNMC-B) (según la Tabla 1, Capítulo 9).**

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
RH	2,08	14	3	6	10	16	29	38	62
	3,30	12	3	5	8	13	23	30	50
RHH,RHW,	2,08	14	2	4	7	12	21	27	44
RHW-2	3,30	12	1	3	6	10	17	22	36
	2,08								
RH,RHH	5,25	10	1	3	5	8	14	18	29
RHW, RHW-2	8,36	8	1	1	2	4	7	9	15
	13,29	6	1	1	1	3	6	7	12
	21,14	4	0	1	12	2	4	6	9
	26,66	3	0	1	1	1	4	5	8
	33,62	2	0	1	1	1	3	4	7
	42,20	1	0	0	1	1	1	3	5
	53,50	1/0	0	0	1	1	1	2	4
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	1	3
	85,02	3/0	0	0	0	1	1	1	3
	107,21	4/0	0	0	0	1	1	1	2
	126,67	250	0	0	0	0	1	1	1
	152,01	300	0	0	0	0	1	1	1
	177,34	350	0	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	0	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	0	0	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	0	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	0	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	0
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	0
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

**Corresponde a la sección 351-22.2.

TABLA C5. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ Kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
TW	2,08	14	5	9	15	25	44	57	93
	3,30	12	4	7	12	19	33	43	71
	5,25	10	3	5	9	14	25	32	53
	8,36	8	1	3	5	8	14	18	29
RHH*,RHW*, RHW-2* THHW,THW, THW-2	2,08	14	3	6	10	16	29	38	62
RHH*,RHW* RHW,-2,THHW, THW	3,30	12	3	5	8	13	23	30	50
	5,25	10	1	3	6	10	18	23	39
RHH*,RHW*, RHW-2* THHW,THW, THW-2	8,36	8	1	1	4	6	11	14	23
RHH*,RHW*, RHW-2*,TW THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	1	3	5	8	11	18
	21,14	4	1	1	1	3	6	8	13
	26,66	3	1	1	1	3	5	7	11
	33,62	2	0	1	1	2	4	6	9
	42,20	1	0	1	1	1	3	4	7
	53,50	1/0	0	0	1	1	2	3	6
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	2	4
	107,21	4/0	0	0	0	1	1	1	3
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	0
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

*Los tipos RHH,RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo

TABLA C5. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
THHN,THWN, THWN-2	2,08	14	8	13	22	36	63	81	133
	3,30	12	5	9	16	26	46	59	97
	5,25	10	3	6	10	16	29	37	61
	8,36	8	1	3	6	9	16	21	35
	13,29	6	1	2	4	7	12	15	25
	21,14	4	1	1	2	4	7	9	15
	26,66	3	1	1	1	3	6	8	13
	33,62	2	1	1	1	3	5	7	11
	42,20	1	0	1	1	1	4	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
FEP,FEPB, PFA,PFAH, TFE	2,08	14	7	12	21	35	61	79	129
	3,30	12	5	9	15	25	44	57	94
	5,25	10	4	6	11	18	32	41	68
	8,36	8	1	3	6	10	18	23	39
	13,29	6	1	2	4	7	13	17	27
	21,14	4	1	1	3	5	9	12	19
	26,66	3	1	1	2	4	7	10	16
	33,62	2	1	1	1	3	6	8	13
PFA,PFAH, TFE	42,20	1	0	1	1	2	4	5	9

TABLA C5. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
PFA,PFAH,, TFE,Z	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
Z	2,08	14	9	15	26	42	73	95	156
	3,30	12	6	10	18	30	52	67	111
	5,25	10	4	6	11	18	32	41	68
	8,36	8	2	4	7	11	20	26	43
	13,29	6	1	3	5	8	14	18	30
	21,14	4	1	1	3	5	9	12	20
	26,66	3	1	1	2	4	7	9	15
	33,62	2	0	1	1	3	6	7	12
	42,20	1	0	1	1	2	5	6	10
XHH,XHHW, XHHW-2,ZW	2,08	14	5	9	15	25	44	57	93
	3,30	12	4	7	12	19	33	43	71
	5,25	10	3	5	9	14	25	32	53
	8,36	8	1	3	5	8	14	18	29
	13,29	6	1	1	3	6	10	13	22
	21,14	4	1	1	2	4	7	9	16
	26,66	3	1	1	1	3	6	8	13
	33,62	2	1	1	1	3	5	7	11
XHH,XHHW, XHHW-2	42,20	1	0	1	1	1	4	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

TABLA C5. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFH-2	0,82	18	5	8	15	24	42	54	89
	1,31	16	4	7	12	20	35	46	75
SF-2,SFF-2	0,82	18	6	11	19	30	53	69	113
	1,31	16	5	9	15	25	44	57	93
	2,08	14	4	7	12	20	35	46	75
SF-1,SFF-1	0,82	18	11	19	33	53	94	122	199
AF,RFH-1,RFHH-2,TF, TFF,XF,XFF	0,82	18	8	14	24	39	69	90	147
AF,RFHH-2,TF,TFF XF,XFF	1,31	16	7	11	20	32	56	72	119
AF,XF,XFF	2,08	14	5	9	15	25	44	57	93
TFN,TFFN	0,82	18	14	23	39	63	111	144	236
	1,31	16	10	17	30	48	85	110	180
PF,PFF,PGF,PGFF PAF,PTF,PTFF,PA FF	0,82	18	13	21	37	60	105	136	223
	1,31	16	10	16	29	46	81	105	173
	2,08	14	7	12	21	35	61	79	129
	0,82	18	17	28	48}	77	136	176	288
	1,31	16	12	20	35	57	100	129	212
	2,08	14	9	15	26	42	73	95	158
HF,HFF,ZF,ZFF,ZH F	0,82	18	24	49	70	112	197	255	418
	1,31	16	17	28	49	79	139	180	295
	2,08	14	12	19	34	54	95	123	202
	3,30	12	8	13	23	37	65	85	139
	5,25	10	5	9	15	25	44	57	93
KF-2,KFF-2	0,82	18	29	48	83	134	235	304	499
	1,31	16	20	34	58	84	165	214	350
	2,08	14	14	23	39	63	111	144	236
	3,30	12	9	15	26	42	73	95	156
	5,25	10	6	10	17	27	48	62	102
KF-1,KFF-1	3,30	12	3	5	8	13	23	30	50
	5,25	10	1	3	6	10	18	23	39
AF,XF,XFF									

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para trenzados compactos se debería usar la Tabla C5A.

TABLA C5A Número máximo de conductores compactos en tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (tipo FNMC-B) (según la Tabla 1, Capítulo 9)**

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
THW,THW-2, THHW	8,36	8	1	2	4	7	12	15	25
	13,29	6	1	1	3	5	9	12	19
	21,14	4	1	1	2	4	7	9	14
	33,62	2	1	1	1	3	5	6	11
	42,20	1	0	1	1	1	3	4	7
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	6
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	4
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1
THHN,THWN, THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	1	2	4	7	13	17	28
	21,14	4	1	1	3	4	8	11	17
	33,62	2	1	1	1	3	6	7	12
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	9
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1
XHHW,XHHW-2	8,36	8	1	3	5	9	15	20	33
	13,29	6	1	2	4	6	11	15	24
	21,14	4	1	1	3	4	8	11	17
	33,62	2	1	1	1	3	6	7	12
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	9
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	7
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1

**Corresponde a la sección 351-22(2).

Definición: el trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación en el cual un conducto normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C6. Número máximo de conductores y alambres deaparatos en tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (tipo FNMC-A) (según la Tabla 1, Capítulo 9)**

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
RH	2,08	14	3	6	10	16	28	38	64
	3,30	12	3	4	8	13	23	31	51
RHH,RHW,RHW-2	2,08	14	2	4	7	11	20	27	45
	3,30	12	1	3	6	9	17	23	38
RH,RHH,RHW, RHW-2	5,25	10	1	3	5	8	13	18	30
	8,36	8	1	1	2	4	7	9	16
	13,29	6	1	1	1	3	5	7	13
	21,14	4	0	1	1	2	4	6	10
	26,66	3	0	1	1	1	4	5	8
	33,62	2	0	1	1	1	3	4	7
	42,20	1	0	0	1	1	1	3	5
	53,50	1/0	0	0	1	1	1	2	4
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	1	4
	85,02	3/0	0	0	0	1	1	1	3
	107,21	4/0	0	0	0	1	1	1	3
	126,67	250	0	0	0	0	1	1	1
	152,01	300	0	0	0	0	1	1	1
	177,34	350	0	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	0	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	0	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	0	0	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	0	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	0	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	0
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	0
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

**Corresponde a la sección 351-22 (1).

TABLA C6. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
TW	2,08	14	5	9	15	24	43	58	96
	3,30	12	4	7	12	19	33	44	74
	5,25	10	3	5	9	14	24	33	55
	8,36	8	1	3	5	8	13	18	30
RHH*,RHW*, THHW,THW, THW-2	2,08	14	3	6	10	16	28	38	64
RHH*,RHW*, RHW-2*,THHW, THW	3,30	12	3	4	8	13	23	31	51
	5,25	10	1	3	6	10	18	24	40
RHH*,RHW*, RHW-2,THHW THW,THW-2	8,36	8	1	1	4	6	10	14	24
RHH*,RHW* RHW-2*,TW, THW,THHW, THW-2	13,29	6	1	1	3	4	8	11	18
	21,14	4	1	1	1	3	6	8	13
	26,66	3	1	1	1	3	5	7	11
	33,62	2	0	1	1	2	4	6	10
	42,20	1	0	1	1	1	3	3	7
	53,50	1/0	0	0	1	1	2	3	6
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	3	5
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	2	4
	107,21	4/0	0	0	0	1	1	1	3
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2
	177,34	350	0	0	0	0	1	1	1
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	0	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	0	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	0	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

*Los tipos RHH,RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C6. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
THHN,THWN, THWN-2	2,08	14	8	13	22	35	62	83	37
	3,30	12	5	9	16	25	45	60	100
	5,25	10	3	6	10	16	28	38	63
	8,36	8	1	3	6	9	16	22	36
	13,29	6	1	2	4	6	12	16	26
	21,14	4	1	1	2	4	7	9	16
	26,66	3	1	1	1	3	6	8	13
	33,62	2	1	1	1	3	5	7	11
	42,20	1	0	1	1	1	4	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
FEP,FEPB,PFA, PFAH,TFE	2,08	14	7	12	21	34	60	80	133
	3,30	12	5	9	15	25	44	59	97
	5,25	10	4	6	11	18	31	42	70
	8,36	8	1	3	6	10	18	24	40
	13,29	6	1	2	4	7	13	17	28
	21,14	4	1	1	3	5	9	12	20
	26,66	3	1	1	2	4	7	10	16
	33,62	2	1	1	1	3	6	8	13
PFA,PFAH,TFE	42,20	1	0	1	1	2	4	5	9

TABLA C6. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
PFA,PFAH,TFE,Z	53,50	1/0	0	1	1	1	3	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
Z	2,08	14	9	15	25	41	72	97	161
	3,30	12	6	10	18	29	51	69	114
	5,25	10	4	6	11	18	31	42	70
	8,36	8	2	4	7	11	20	26	44
	13,29	6	1	3	5	8	14	18	31
	21,14	4	1	1	3	5	9	13	21
	26,66	3	1	1	2	4	7	9	15
	33,62	2	1	1	1	3	6	8	13
	42,20	1	1	1	1	2	4	6	10
XHH,XHHW, XHHW-2,ZW	2,08	14	5	9	15	24	43	58	96
	3,30	12	4	7	12	19	33	44	74
	5,25	10	3	5	9	14	24	33	55
	8,36	8	1	3	5	8	13	18	30
	13,29	6	1	1	3	5	10	13	22
	21,14	4	1	1	2	4	7	10	16
	26,66	3	1	1	1	3	6	8	14
	33,62	2	1	1	1	3	5	7	11
XHH,XHHW, XHHW-2	42,20	1	0	1	1	1	4	5	8
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	6
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	0	1
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0

TABLA C6. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2RFH-2	0,82	18	5	8	14	23	41	55	92
RFHH-3	1,31	16	4	7	12	20	35	47	77
SF-2,SFF-2	0,82	18	6	11	18	29	52	70	116
	1,31	16	5	9	15	24	43	58	96
	2,08	14	4	7	12	20	35	47	77
SF-1,SFF-1	0,82	18	12	19	33	52	92	124	205
AF,RFH-1,RFHH-2,TF TFF,XF,XFF	0,82	18	8	14	24	39	68	91	152
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	7	11	19	31	55	74	122
AF,XF,XFF	2,08	14	5	8	15	24	43	58	96
TFN,TFFN	0,82	18	14	22	39	62	109	146	243
	1,31	16	10	17	29	47	83	112	185
PF,PFF,PGF,PGFF,	0,82	18	13	21	37	59	103	139	230
PAF,PTF,PTFF,PAFF	1,31	16	10	16	28	45	80	107	178
	2,08	14	7	12	21	34	60	80	133
HF,HFF,ZF,ZFF,ZHF	0,82	18	17	27	47	76	133	179	297
	1,31	16	12	20	35	56	98	132	219
	2,08	14	9	15	25	41	72	97	161
KF-2,KFF-2	0,82	18	25	40	69	110	193	260	431
	1,31	16	17	28	48	77	136	183	303
	2,08	14	12	19	33	53	94	126	209
	3,30	12	8	13	23	36	64	86	143
	5,25	10	5	9	15	24	43	58	96
KF-1,KFF-1	0,82	18	29	48	82	131	231	310	514
	1,31	16	21	33	57	92	162	218	361
	2,08	14	14	22	39	62	109	146	243
	3,30	12	9	15	25	41	72	97	161
	5,25	10	6	10	17	27	47	63	105
AF,XF,XFF	3,30	12	3	4	8	13	23	31	51
	5,25	10	1	3	6	10	18	24	40

NOTA. Esta Tabola es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C6A.

TABLA C6A Número máximo de conductores compactos en tubo conduit no metálico flexible hermético a los líquidos (tipo FNMC-B) (según la Tabla 1, Capítulo 9)**

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas						
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
THW,	8,36	8	1	2	4	6	11	16	26
THW-2,	13,29	6	1	1	3	5	9	12	20
THHW	21,14	4	1	1	2	4	7	9	15
	33,62	2	1	1	1	3	5	6	11
	42,20	1	0	1	1	1	3	4	8
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	7
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	5
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1
THHN,	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-
THWN,	13,29	6	1	2	4	7	13	18	29
THWN-2	21,14	4	1	1	3	4	8	11	18
	33,62	2	1	1	1	3	6	8	13
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	10
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	7
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	6
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1
XHHW,	8,36	8	1	3	5	8	15	20	34
XHHW-2	13,29	6	1	2	4	6	11	15	25
	21,14	4	1	1	3	4	8	11	18
	33,62	2	1	1	1	3	6	8	13
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	10
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	7
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	6
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	4
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1

**Corresponde a la sección 351-22(1).

Definición: el trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación en el cual un conducto normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C7 Número máximo de conductores compactos en tubo conduit metálicoflexible hermético a los líquidos. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RH	2,08	14	6	10	16	29	38	62	93	143	186	243
	3,30	12	5	8	13	23	30	50	75	115	149	195
RHH,RHW	2,08	14	4	7	12	21	27	44	66	102	133	173
RHW-2	3,30	12	3	6	10	17	22	36	55	84	110	144
RH,RHH,	5,25	10	3	5	8	14	18	28	44	68	89	116
RHW,RHW-2	8,36	8	1	2	4	7	9	15	23	36	46	61
	13,29	6	1	1	3	6	7	12	18	28	37	48
	21,14	4	1	1	2	4	6	9	14	22	29	38
	26,66	3	1	1	1	4	5	8	13	19	25	33
	33,62	2	1	1	1	3	4	7	11	17	22	29
	42,20	1	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19
	53,50	1/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	16
	67,44	2/0	0	1	1	1	1	3	5	8	11	14
	85,02	3/0	0	1	1	1	1	3	4	7	9	12
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

TABLA C7 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
TW	2,08	14	9	15	25	44	57	93	140	215	280	365
	3,30	12	7	12	19	33	43	71	108	165	215	280
	5,25	10	5	9	14	25	32	53	80	123	160	209
	8,36	8	3	5	8	14	18	29	44	68	89	116
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW THW,THW-2	2,08	14	6	10	16	29	38	62	93	143	186	243
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW	3,30	12	5	8	13	23	30	50	75	115	149	195
	5,25	10	3	6	10	18	23	39	58	89	117	152
RHH*,RHW* RHW-2*, THHW,THW, THW-2	8,36	8	1	4	6	11	14	23	35	53	70	91
RHH*,RHW* RHW-2*,TW, THW,THHW THW-2	13,29	6	1	3	5	8	11	18	27	41	53	70
	21,14	4	1	1	3	6	8	13	20	30	40	52
	26,66	3	1	1	3	5	7	11	17	26	34	44
	33,62	2	1	1	2	4	6	9	14	22	29	38
	42,20	1	1	1	1	3	4	7	10	15	20	26
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	23
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	7	11	15	19
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	177,34	350	0	0	1	1	1	1	3	5	6	8
	202,68	400	0	0	1	1	1	1	3	4	6	7
	253,35	500	0	0	1	1	1	1	2	3	5	6
	304,02	600	0	0	1	1	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

*Los tipos RHH,RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C7 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THHN	2,08	14	13	22	36	63	81	133	201	308	401	523
THWN	3,30	12	9	16	26	46	59	97	146	225	292	381
THWN-2	5,25	10	6	10	16	29	37	61	92	141	184	240
	8,36	8	3	6	9	16	21	35	53	81	106	138
	13,29	6	2	4	7	12	15	25	38	59	76	100
	21,14	4	1	2	4	7	9	15	23	36	47	61
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	20	30	40	52
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	17	26	33	44
	42,20	1	1	1	1	4	5	8	12	19	25	32
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	23
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	12
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
FEP,FEPB,	2,08	14	12	21	35	61	79	129	195	299	389	507
PFA,PFAH,	3,30	12	9	15	25	44	57	94	142	218	284	370
TFE	5,25	10	6	11	18	32	41	68	102	156	203	266
	8,36	8	3	6	10	18	23	39	58	89	117	152
	13,29	6	2	4	7	13	17	27	41	64	83	108
	21,14	4	1	3	5	9	12	19	29	44	58	75
	26,66	3	1	2	4	7	10	16	24	37	48	63
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	20	30	40	52
PFA,PFAH, TFE	42,20	1	1	1	2	4	5	9	14	21	28	36

TABLA C7 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
PFA,PFAH, TFE,Z	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	11	18	23	30
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	9	14	19	25
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	17
Z	2,08	14	20	28	42	73	95	156	235	360	469	611
	3,30	12	14	18	30	52	67	111	167	255	332	434
	5,25	10	8	11	18	32	41	68	102	156	203	266
	8,36	8	5	7	11	20	26	43	64	99	129	168
	13,29	6	4	5	8	14	18	30	45	69	90	118
	21,14	4	2	3	5	9	12	20	31	48	62	81
	26,66	3	2	2	4	7	9	15	23	35	45	59
	33,62	2	1	1	3	6	7	12	19	29	38	49
	42,20	1	1	1	2	5	6	10	15	23	30	40
XHH,XHHW, XHHW-2,ZW	2,08	14	9	15	25	44	57	93	140	215	280	365
	3,30	12	7	12	19	33	43	71	108	165	215	280
	5,25	10	5	9	14	25	32	53	80	123	160	209
	8,36	8	3	5	8	14	18	29	44	68	89	116
	13,29	6	1	3	6	10	13	22	33	50	66	86
	21,14	4	1	2	4	7	9	16	24	36	48	62
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	20	31	40	52
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	17	26	34	44
XHH,XHHW, XHHW-2	42,20	1	1	1	1	4	5	8	12	19	25	33
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	28
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	9	13	17	23
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2

TABLA C7. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFHH-3	0,82	18	8	15	24	42	54	89
	1,31	16	7	12	20	35	46	75
SF-2,SFF-2	0,82	18	11	19	30	53	69	113
	1,31	16	9	15	25	44	57	93
	2,08	14	7	12	20	35	46	75
SF-1,SFF-1	0,82	18	19	33	53	94	122	199
AF,RFH-1,RFHH-2,TF TFF,XF,XFF	0,82	18	14	24	39	69	90	147
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	11	20	32	56	72	119
AF,XF,XFF	2,08	14	9	15	25	44	57	93
TFN,TFFN	0,82	18	23	39	63	111	144	236
	1,31	16	17	30	48	85	110	180
PF,PFF,PGF,PGFF, PAF,PTF,PTFF,PAFF	0,82	18	21	37	60	105	136	223
	1,31	16	16	29	46	81	105	173
	2,08	14	12	21	35	61	79	129
HF,HFF,ZF,ZFF,ZHF	0,82	18	28	48	77	136	176	288
	1,31	16	20	35	57	100	129	212
	2,08	14	15	26	42	73	95	156
KF-2,KFF-2	0,82	18	40	70	112	197	255	418
	1,31	16	28	49	79	139	180	295
	2,08	14	19	34	54	95	123	202
	3,30	12	13	23	37	65	85	139
	5,25	10	9	15	25	44	57	93
KF-1,KFF-1	0,82	18	48	83	134	235	304	499
	1,31	16	34	58	94	165	214	350
	2,08	14	23	39	63	111	144	236
	3,30	12	15	26	42	73	95	156
	5,25	10	10	17	27	48	62	102
AF,XF,XFF	3,30	12	5	8	13	23	30	50
	5,25	10	3	6	10	18	23	39

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C7A.

TABLA C7A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit metálicoflexible hermético a los líquidos. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas										
	mm^2	AWG/ kcmil	10 3/8	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THW	8,36	8	1	2	4	7	12	15	25	38	58	76	99
THW-2,THHW	13,29	6	1	1	3	5	9	12	19	29	45	59	77
	21,14	4	1	1	2	4	7	9	14	22	34	44	57
	33,62	2	1	1	1	3	5	6	11	16	25	32	42
	42,20	1	0	1	1	1	3	4	7	11	17	23	30
	53,50	1/0	0	1	1	1	3	4	6	10	15	20	26
	67,44	2/0	0	0	1	1	2	3	5	8	13	16	21
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	4	7	11	14	18
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
THHN,THWN,	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THWN-2	13,29	6	1	2	4	7	13	17	28	43	66	86	112
	21,14	4	1	1	3	4	8	11	17	26	41	53	69
	33,62	2	1	1	1	3	6	7	12	19	29	38	50
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	9	14	22	28	37
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8	12	19	24	32
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	6	10	15	20	26
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5	8	13	17	22
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	7	10	14	18
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3	5	8	11	14
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	4	6	8	11
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	8,36	8	1	3	5	9	15	20	33	49	76	98	129
XHHW,	13,29	6	1	2	4	6	11	15	24	37	56	73	95
XHHW-2	21,14	4	1	1	3	4	8	11	17	26	41	53	69
	33,62	2	1	1	1	3	6	7	12	19	29	38	50
	42,20	1	0	1	1	2	4	6	9	14	22	28	37
	53,50	1/0	0	1	1	1	4	5	8	12	19	24	32
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	4	7	10	16	20	27
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	3	5	8	13	17	22
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	7	11	14	18
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3	5	8	11	15
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	4	6	7	10
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparacen los interticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C8. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit metálico rígido – tipo Rigid - (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
RH	2,08	14	6	10	17	29	39	65	93	143	191	246	387	558
	3,30	12	5	8	13	23	32	52	75	115	154	198	311	448
RHH,	2,08	14	4	7	12	21	28	46	66	102	136	176	276	398
RHW	3,30	12	3	6	10	17	23	38	55	85	113	146	229	330
RHW-2														
RH	5,25	10	3	5	8	14	19	31	44	68	91	118	185	267
RHH	8,36	8	1	2	4	7	10	16	23	36	48	61	97	139
RHW	13,29	6	1	1	3	6	8	13	18	29	38	49	77	112
RHW-2	21,14	4	1	1	2	4	6	10	14	22	30	38	60	87
	25,66	3	1	1	2	4	5	9	12	19	26	34	53	76
	33,62	2	1	1	1	3	4	7	11	17	23	29	46	66
	42,20	1	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	30	44
	53,50	1/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	17	26	38
	67,44	2/0	0	1	1	1	2	4	5	8	11	14	23	33
	85,02	3/0	0	1	1	1	1	3	4	7	10	12	20	28
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	24
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	13	18
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6	10	15
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	11
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	354,69	7700	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
	390,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5	8
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	5
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4
	1013,04	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3

TABLA C8. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	**129 5**	**155 6**
TW	2,08	14	9	15	25	44	59	98	140	216	288	370	581	839
	3,30	12	7	12	19	33	45	75	107	165	221	284	446	644
	5,25	10	5	9	14	25	34	56	80	123	164	212	332	480
	8,36	8	3	5	8	14	19	31	44	68	91	118	185	267
RHH* RHW* RHW-2 THHW THW THW-2	2,08	14	6	10	17	29	39	65	93	143	191	246	387	558
RHH* RHW* RHW-2* THHW THW	3,30	12	5	8	13	23	32	52	75	115	154	198	311	448
	5,25	10	3	6	10	18	25	41	58	90	120	154	242	350
RHH* RHW* RHW-2* THHW THW THW-2	8,36	8	1	4	6	11	15	24	35	54	72	92	145	209
RHH* RHW* RHW-2* TW THW THHW THW-2	13,29	6	1	3	5	8	11	18	27	41	55	71	111	160
	21,14	4	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53	83	120
	26,66	3	1	1	3	5	7	12	17	26	35	45	71	103
	33,62	2	1	1	2	4	6	10	14	22	30	38	60	87
	42,20	1	1	1	1	3	4	7	10	15	21	27	42	61
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	8	13	18	23	36	52
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	7	11	15	19	31	44
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	16	26	37
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	10	14	21	31
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	15	22
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7	12	17
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	8
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	6
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3	5
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	1013,04	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4

*Los tipos RHH, RHW y RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C8. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THHN	2,08	14	13	22	36	63	85	140	200	309	412	531	833	1202
THWN	3,30	12	9	16	26	46	62	102	146	225	301	387	608	877
THWN-2	5,25	10	6	10	17	29	39	64	92	142	189	244	383	552
	8,36	8	3	6	9	16	22	37	53	82	109	140	221	318
	13,29	6	2	4	7	12	16	27	38	59	79	101	159	230
	21,14	4	1	2	4	7	10	16	23	36	48	62	98	141
	26,66	3	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53	83	120
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	17	26	34	44	70	100
	42,20	1	1	1	1	4	5	8	12	19	25	33	51	74
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27	43	63
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	18	23	36	52
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	30	43
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16	25	36
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13	20	29
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10	15	22
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	8	13	20
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	11
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7	11
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
FEP,	2,08	14	12	22	35	61	83	136	194	300	400	515	808	1166
FEPB	3,30	12	9	16	26	44	60	99	142	219	292	376	590	851
PFA	5,25	10	6	11	18	32	43	71	102	157	209	269	423	610
PFAH	8,36	8	3	6	10	18	25	41	58	90	120	154	242	350
TFE	13,29	6	2	4	7	13	17	29	41	64	85	110	172	249
	21,14	4	1	3	5	9	12	20	29	44	59	77	120	174
	26,66	3	1	2	4	7	10	17	24	37	50	64	100	145
	33,62	2	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53	83	120
PFA PFAH TFE	42,20	1	1	1	2	4	6	9	14	21	28	37	57	83

TABLA C8. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
PFA,	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	11	18	24	30	48	69
PFAH	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	9	14	19	25	40	57
TFE,Z	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	21	33	47
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	10	13	17	27	39
Z	2,08	14	15	26	42	73	100	164	234	361	482	621	974	1405
	3,30	12	10	18	30	52	71	116	166	256	342	440	691	997
	5,25	10	6	11	18	32	43	71	102	157	209	269	423	610
	8,36	8	4	7	11	20	27	45	64	99	132	170	267	386
	13,29	6	3	5	8	14	19	31	45	69	93	120	188	271
	21,14	4	1	3	5	9	13	22	31	48	64	82	129	186
	26,66	3	1	2	4	7	9	16	22	35	47	60	94	136
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	19	29	39	50	78	113
	42,20	1	1	1	2	5	6	10	15	23	31	40	63	92
XHH	2,08	14	9	15	25	44	59	98	140	216	288	370	581	389
XHHW	3,30	12	7	12	19	33	45	75	107	165	221	284	446	644
XHHW-2	5,25	10	5	9	14	25	34	56	80	123	164	212	332	480
ZW	8,36	8	3	5	8	14	19	31	44	68	91	118	185	267
	13,29	6	1	3	6	10	14	23	33	51	68	87	137	197
	21,14	4	1	2	4	7	10	16	24	37	49	63	99	143
	26,66	3	1	1	3	6	8	14	20	31	41	53	84	121
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	17	26	35	45	70	101
XHH	42,20	1	1	1	1	4	5	9	12	19	26	33	52	76
XHHW	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	22	28	44	64
XHHW-2	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	9	13	18	23	37	53
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	30	44
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16	25	36
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13	20	30
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	9	11	18	25
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	6	7	10	15	22
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	14	20
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	11
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7	11
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	5
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	5
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4

TABLA C8. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFHH-2	0,82	18	8	15	24	42	57	94
RFHH-3	1,31	16	7	12	20	35	48	79
SF-2,SFF-2	0,82	18	11	19	31	53	72	118
	1,31	16	9	15	25	44	59	98
	2,08	14	7	12	20	35	48	79
SF-1,SFF-1	0,82	18	19	33	54	94	127	209
AF,RFH-1,RFHH-2,TF TFF,XF,XFF	0,82	18	14	25	40	69	94	155
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	11	20	32	56	76	125
AF,XF,XFF	2,08	14	9	15	25	44	59	98
TFN,TFFN	0,82	18	23	40	64	111	150	248
	1,31	16	17	30	49	84	115	189
PF,PFF,PGF,	0,82	18	21	38	61	105	143	235
PGFF,PAF,PTF,PTFF,PAFF	1,31	16	16	29	47	81	110	181
	2,08	14	12	22	35	61	83	136
HF,HFF,ZF,								
ZFF,ZHF	0,82	18	28	48	79	135	184	303
	1,31	16	20	36	58	100	136	223
	2,08	14	15	26	42	73	100	164
KF-2,KFF-2								
	0,82	18	40	71	114	197	267	439
	1,31	16	28	50	80	138	188	310
	2,08	14	19	34	55	95	129	213
	3,30	12	13	23	38	65	89	146
	5,25	10	9	15	25	44	59	98
KF-1,KFF-1								
	0,82	18	48	84	136	235	318	524
	1,31	16	34	59	96	165	224	368
	2,08	14	23	40	64	111	150	248
	3,30	12	15	26	42	73	100	164
	5,25	10	10	17	28	48	65	107
AF,XF,XFF								
	3,30	12	5	8	13	23	32	52
	5,25	10	3	6	10	18	25	41

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C6A.

TABLA C8A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit metálicoflexible hermético a los líquidos. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THW	8,36	8	2	4	7	12	16	26	38	59	78	101	158	228
THW-2	13,29	6	1	3	5	9	12	20	29	45	60	78	122	176
THHW	21,14	4	1	2	4	7	9	15	22	34	45	58	91	132
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	16	25	33	43	67	97
	42,20	1	1	1	1	3	5	8	11	17	23	30	47	68
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	15	20	26	41	59
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22	34	50
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4	7	11	14	19	29	42
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15	24	35
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	28
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	24
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	3	5	7	9	15	22
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	7	8	13	20
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7	11	17
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7	11
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9
THHN	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THWN	13,29	6	2	5	8	13	18	30	43	66	88	114	179	258
THWN-2	21,14	4	1	3	5	8	11	18	26	41	55	70	110	159
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	19	29	39	50	79	114
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	14	22	29	38	60	86
	53,50	1/0	1	1	1	4	5	8	12	19	25	32	51	73
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	15	21	26	42	60
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22	35	51
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	18	29	42
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	5	8	11	14	23	33
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	10	12	20	28
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10	15	22
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6	10	15
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
XHHW	8,36	8	3	5	9	15	21	34	49	76	101	130	205	296
XHHW-2	13,29	6	2	4	6	11	15	25	36	56	75	97	152	220
	21,14	4	1	3	5	8	11	18	26	41	55	70	110	159
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	19	29	39	50	79	114
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	14	22	29	38	60	86
	53,50	1/0	1	1	1	4	5	8	12	19	25	32	51	73
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27	43	62
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22	35	51
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19	29	42
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	5	8	11	15	23	34
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13	20	29
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	9	11	18	25
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10	16	23
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	10	15
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparacen los interticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C9. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit rígido de PVC Schedule 80. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
RH	2,08	14	4	8	13	23	32	55	79	123	166	215	341	490
	3,30	12	3	6	10	19	26	44	63	99	133	173	274	394
RHH, RHW,RHW-2	2,08	14	3	5	9	17	23	39	56	88	118	153	243	349
	3,30	12	2	4	7	14	19	32	46	73	98	127	202	290
RH, RHH RHW RHW-2	5,25	10	1	3	6	11	15	26	37	59	79	103	163	234
	8,36	8	1	1	3	6	8	13	19	31	41	54	85	122
	13,29	6	1	1	2	4	6	11	16	24	33	43	68	98
	21,14	4	1	1	1	3	5	8	12	19	26	33	53	77
	26,66	3	0	1	1	3	4	7	11	17	23	29	47	67
	33,62	2	0	1	1	3	4	6	9	14	20	25	41	58
	42,20	1	0	1	1	1	2	4	6	9	13	17	27	38
	53,50	1/0	0	0	1	1	1	3	5	8	11	15	23	33
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	3	4	7	10	13	20	29
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	107,21	4/0	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9	15	21
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	202,68	400	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	12
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	304,02	600	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	5
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3

TABLA C9. (Continuación)

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
TW	2,08	14	6	11	20	35	49	82	118	185	250	324	514	736
	3,30	12	5	9	15	27	38	63	91	142	192	248	394	565
	5,25	10	3	6	11	20	28	47	67	106	143	185	294	421
	8,36	8	1	3	6	11	15	26	37	59	79	103	163	234
RHH* RHW* RHW-2 THHW THW THW-2	2,08	14	4	8	13	23	32	55	79	123	166	215	341	490
RHH* RHW* RHW-2* THHW THW	3,30	12	3	6	10	19	26	44	63	99	133	173	274	394
	5,25	10	2	5	8	15	20	34	49	77	104	135	214	307
RHH* RHW* RHW-2 THHW THW THW-2	8,36	8	1	3	5	9	12	20	29	46	62	81	128	184
RHH* RHW* RHW-2* TW THW THHW THW-2	13,29	6	1	1	3	7	9	16	22	35	48	62	98	141
	21,14	4	1	1	3	5	7	12	17	26	35	46	73	105
	26,66	3	1	1	2	4	4	10	14	22	30	39	63	90
	33,62	2	1	1	1	3	3	8	12	19	26	33	53	77
	42,20	1	0	1	1	2	2	6	8	13	18	23	37	54
	53,50	1/0	0	1	1	1	1	5	7	11	15	20	32	46
	67,44	2/0	0	1	1	1	1	4	6	10	13	17	27	39
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14	23	33
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	27
	126,67	250	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9	15	22
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	4	6	7	12	17
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	10	15
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	304,02	600	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	7	10
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	6	9
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	7
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	5
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3

*Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento.

TABLA C9. (Continuación)

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THHN,	2,08	14	9	17	28	51	70	118	170	265	358	464	736	1055
THWN	3,30	12	6	12	20	37	51	86	124	193	261	338	537	770
THWN-2	5,25	10	4	7	13	23	32	54	78	122	164	213	338	485
	8,36	8	2	4	7	13	18	31	45	70	95	123	195	279
	13,29	6	1	3	5	9	13	22	32	51	68	89	141	202
	21,14	4	1	1	3	6	8	14	20	31	42	54	86	124
	26,66	3	1	1	3	5	7	12	17	26	35	46	73	105
	33,62	2	1	1	2	4	6	10	14	22	30	39	61	88
	42,20	1	0	1	1	3	4	7	10	16	22	29	45	65
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	9	14	18	24	38	55
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	20	32	46
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	17	26	38
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	10	14	22	31
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	18	25
	152,01	300	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9	15	22
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7	12	17
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	12
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	9
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
FEP	2,08	14	8	16	27	49	68	115	164	257	347	450	714	1024
FEPB	3,30	12	6	12	20	36	50	84	120	188	253	328	521	747
PFA	5,25	10	4	8	14	26	36	60	86	135	182	235	374	536
PFAH	8,36	8	2	5	8	15	20	34	49	77	104	135	214	307
TFE	13,29	6	1	3	6	10	14	24	35	55	74	96	152	218
	21,14	4	1	2	4	7	10	17	24	38	52	67	106	153
	26,66	3	1	1	3	6	8	14	20	32	43	56	89	127
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	17	26	35	46	73	105
PFA	42,20	1	1	1	1	3	5	8	11	18	25	32	51	73
PFAH														
TFE														
PFA	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7	10	15	20	27	42	61
PFAH	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	8	12	17	22	35	50
TFE,Z	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	10	14	18	29	41
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	4	5	8	11	15	24	34

TABLA C9. (Continuación)

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
Z	2,08	14	10	19	33	59	82	138	198	310	418	542	860	1233
	3,30	12	7	14	23	42	58	98	141	220	297	385	610	875
	5,25	10	4	8	14	26	36	60	86	135	182	235	374	536
	8,36	8	3	5	9	16	22	38	54	85	115	149	236	3639
	13,29	6	2	4	6	11	16	26	38	60	81	104	166	238
	21,14	4	1	2	4	8	11	18	26	41	55	72	114	164
	26,66	3	1	2	3	5	8	13	19	30	40	52	83	119
	33,62	2	1	1	2	5	6	11	16	25	33	43	69	99
	42,20	1	0	1	2	4	5	9	13	20	27	35	56	80
XHH	2,08	14	6	11	20	35	49	82	118	185	250	324	514	736
XHHW	3,30	12	5	9	15	27	38	63	91	142	192	248	394	565
XHHW-2	5,25	10	3	6	11	20	28	47	67	106	143	185	294	421
ZW	8,36	8	1	3	6	11	15	26	37	59	79	103	163	234
	13,29	6	1	2	4	8	11	19	28	43	59	76	121	173
	21,14	4	1	1	3	6	8	14	20	31	42	55	87	125
	26,66	3	1	1	3	5	7	12	17	26	36	47	74	106
	33,62	2	1	1	2	4	6	10	14	22	30	39	62	89
XHHW	42,20	1	0	1	1	3	4	7	10	15	22	29	46	66
XHHW-2	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	9	14	19	24	39	56
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	7	11	16	20	32	46
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	17	27	38
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14	22	32
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	9	11	18	26
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10	15	22
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	14	20
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7	12	17
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5	8
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	6
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	5
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4

TABLA C9. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFH-2	0,82	18	6	11	19	34	47	79
RFHH-3	1,31	16	5	9	16	28	39	67
SF-2,SFF-2	0,82	18	7	14	24	43	59	100
	1,31	16	6	11	20	35	49	82
	2,08	14	5	9	16	28	39	67
SF-1,SFF-1	0,82	18	13	25	42	76	105	177
AF,RFH-1,RFHH-2, TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	10	18	31	56	77	130
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	8	15	25	45	62	105
AF,XF,XFF	2,08	14	6	11	20	35	49	82
TFN,TFFN	0,82	18	16	29	50	90	124	209
	1,31	16	12	22	38	68	95	159
PF,PFF,PGF,	0,82	18	15	28	47	85	118	198
PGFF,PAF,PTF,PTFF,PAFF	1,31	16	11	22	36	66	91	153
	2,08	14	8	16	27	49	68	115
HF,HFF,ZF,								
ZFF,ZHF	0,82	18	19	36	61	110	152	255
	1,31	16	14	27	45	81	112	188
	2,08	14	10	19	33	59	82	138
KF-2,KFF-2								
	0,82	18	28	53	88	159	220	371
	1,31	16	19	37	62	112	155	261
	2,08	14	13	25	43	77	107	179
	3,30	12	9	17	29	53	73	123
	5,25	10	6	11	20	35	49	82
KF-1,KFF-1								
	0,82	18	33	63	106	190	263	442
	1,31	16	23	44	74	133	185	310
	2,08	14	16	29	50	90	124	209
	3,30	12	10	19	33	59	82	138
	5,25	10	7	13	21	39	54	90
AF,XF,XFF								
	3,30	12	3	6	10	19	26	44
	5,25	10	2	5	8	15	20	34

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C9A.

TABLA C9A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit rígido de PVC, Schedule 80 (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THW	8,36	8	1	3	5	9	13	22	32	50	68	88	140	200
THW-2	13,29	6	1	2	4	7	10	17	25	39	52	68	108	155
THHW	21,14	4	1	1	3	5	7	13	18	29	39	51	81	116
	33,62	2	1	1	1	4	5	9	13	21	29	37	60	85
	42,20	1	0	1	1	3	4	6	9	15	20	26	42	60
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	23	36	52
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	30	44
	85,02	3/0	0	0	1	1	2	4	6	9	12	16	26	37
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13	22	31
	126,67	250	0	0	0	1	1	2	4	6	8	11	17	25
	152,01	300	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9	15	21
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7	12	17
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	12
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	8
THHN	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THWN	13,29	6	1	3	6	11	15	25	36	57	77	99	158	226
THWN-2	21,14	4	1	1	3	6	9	15	22	35	47	61	98	140
	33,62	2	1	1	2	5	6	11	16	25	34	44	70	100
	42,20	1	1	1	1	3	5	8	12	19	25	33	53	75
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7	10	16	22	28	45	64
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	18	23	37	53
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	31	44
	107,21	4/0	0	0	1	1	2	4	6	9	12	16	25	37
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	10	12	20	29
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	177,34	350	0	0	0	1	1	2	3	5	7	9	15	22
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	12
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	5	8
XHHW	8,36	8	1	4	7	12	17	29	42	65	88	114	181	250
XHHW-2	13,29	6	1	3	5	9	13	21	31	48	65	85	134	193
	21,14	4	1	1	3	6	9	15	22	35	47	61	96	140
	33,62	2	1	1	2	5	6	11	16	25	34	44	70	100
	42,20	1	1	1	1	3	5	8	12	19	25	33	53	75
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	7	10	16	22	28	45	64
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	18	24	38	54
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	31	44
	107,21	4/0	0	0	1	1	2	4	6	9	12	16	26	37
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13	21	30
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10	15	22
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	7	9	14	20
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	17
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	2	3	5	7	11
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3	6	8

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparacen los interticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C10. Número máximo de conductores y alambres de aparatos en tubo conduit rígido de PVC Schedule 40 y en tubos de PEAD (HDPE) (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
RH	2,08	14	5	9	16	28	38	63	90	139	186	240	378	546
	3,30	12	4	8	12	22	30	50	72	112	150	193	304	439
RHH, RHW, RHW-2	2,08	14	4	7	11	20	27	45	64	99	133	171	269	390
	3,30	12	3	5	9	16	22	37	53	82	110	142	224	323
RH, RHH RHW RHW-2	5,25	10	2	4	7	13	18	30	43	66	89	115	181	261
	8,36	8	1	2	4	7	9	15	22	35	46	60	94	137
	13,29	6	1	1	3	5	7	12	18	28	37	48	76	109
	21,14	4	1	1	2	4	6	10	14	22	29	37	59	85
	26,66	3	1	1	1	4	5	8	12	19	25	33	52	75
	33,62	2	1	1	1	3	4	7	10	16	22	28	45	65
	42,20	1	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19	29	43
	53,50	1/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	16	26	37
	67,44	2/0	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14	22	32
	85,02	3/0	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	28
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10	16	24
	126,67	250	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	12	18
	152,01	300	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9	13
	253,35	500	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3	6	9
	354,69	700	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
	380,02	750	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	8
	405,36	800	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4	6
	633,38	1250	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	5
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3

TABLA C10. (Continuación)

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
TW	2,08	14	8	14	24	42	57	94	135	209	280	361	568	822
	3,30	12	6	11	18	32	44	72	103	160	215	277	436	631
	5,25	10	4	8	13	24	32	54	77	119	160	206	325	470
	8,36	8	2	4	7	13	18	30	43	66	89	115	181	261
RHH* RHW* RHW-2 THHW THW THW-2	2,08	14	5	9	16	28	38	63	90	139	186	240	378	546
RHH* RHW* RHW-2* THHW THW	3,30	12	4	8	12	22	30	50	72	112	150	193	304	439
	5,25	10	3	6	10	17	24	39	56	87	117	150	237	343
RHH* RHW* RHW-2 THHW THW THW-2	8,36	8	1	3	6	10	14	23	33	52	70	90	142	205
RHH* RHW* RHW-2* TW THW THHW THW-2	13,29	6	1	2	4	8	11	18	26	40	53	69	109	157
	21,14	4	1	1	3	6	8	13	19	30	40	51	81	117
	26,66	3	1	1	3	5	7	11	16	25	34	44	69	100
	33,62	2	1	1	2	4	6	10	14	22	29	37	59	85
	42,20	1	0	1	1	3	4	7	10	15	20	26	41	60
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22	36	51
	67,44	2/0	0	1	1	1	3	5	7	11	15	19	30	43
	85,02	3/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16	25	36
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	5	8	10	13	21	30
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	15	21
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	4	6	7	12	17
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6	10	14
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	10
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	6
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	5
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4

*Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimiento.

TABLA C10. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THHN	2,08	14	11	21	34	60	82	135	193	299	401	517	815	1178
THWN	3,30	12	8	15	25	43	59	99	141	218	293	377	594	859
THWN-2	5,25	10	5	9	15	27	37	62	89	137	184	238	374	541
	8,36	8	3	5	9	16	21	36	51	79	106	137	216	312
	13,29	6	1	4	6	11	15	26	37	57	77	99	156	225
	21,14	4	1	2	4	7	9	16	22	35	47	61	96	138
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	19	30	40	51	81	117
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	16	25	33	43	68	98
	42,20	1	1	1	1	3	5	8	12	18	25	32	50	73
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	15	21	27	42	61
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	22	35	51
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	18	29	42
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15	24	35
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	10	12	20	28
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	24
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	15	21
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	11
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
FEP,	2,08	14	11	20	33	58	79	131	188	290	389	502	790	1142
FEPB	3,30	12	8	15	24	42	58	96	137	212	284	366	577	834
PFA	5,25	10	6	10	17	30	41	69	98	152	204	263	414	598
PFAH	8,36	8	3	6	10	17	24	39	56	87	117	150	237	343
TFE	13,29	6	2	4	7	12	17	28	40	62	83	107	169	244
	21,14	4	1	3	5	8	12	19	28	43	58	75	118	170
	26,66	3	1	2	4	7	10	16	23	36	48	62	98	142
	33,62	2	1	1	3	6	8	13	19	30	40	51	81	117
PFA PFAH TFE	42,20	1	1	1	2	4	5	9	13	20	28	36	56	81

TABLA C10. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
PFA,	53,50	1/0	1	1	1	3	4	8	11	17	23	30	47	68
PFAH	67,44	2/0	0	1	1	3	4	6	9	14	19	24	39	56
TFE,Z	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	7	12	16	20	32	46
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	13	16	26	38
Z	2,08	14	13	24	40	70	95	158	226	350	469	605	952	1376
	3,30	12	9	17	28	49	68	112	160	248	333	429	675	976
	5,25	10	6	10	17	30	41	69	98	152	204	263	414	598
	8,36	8	3	6	11	19	26	43	62	96	129	166	261	378
	13,29	6	2	4	7	13	18	30	43	67	90	116	184	265
	21,14	4	1	3	5	9	12	21	30	46	62	80	126	183
	26,66	3	1	2	4	6	9	15	22	34	45	58	92	133
	33,62	2	1	1	3	5	7	12	18	28	38	49	77	111
	42,20	1	1	1	2	4	6	10	14	23	30	39	62	90
XHH	2,08	14	8	14	24	42	57	94	135	209	280	361	568	822
XHHW	3,30	12	5	11	18	32	44	72	103	160	215	277	436	631
XHHW-2	5,25	10	4	8	13	24	32	54	77	119	160	206	325	470
ZW	8,36	8	2	4	7	13	18	30	43	66	89	115	181	261
	13,29	6	1	3	5	10	13	22	32	49	66	85	134	193
	21,14	4	1	2	4	7	9	16	23	35	48	61	97	140
	26,66	3	1	1	3	6	8	13	19	30	40	52	82	118
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	16	25	34	44	69	99
XHH	42,20	1	1	1	1	3	5	8	12	19	25	32	51	74
XHHW	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27	43	62
XHHW-2	67,44	2/0	0	1	1	2	3	6	8	13	17	23	36	52
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	19	30	43
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15	24	35
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	7	10	13	20	29
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	6	7	9	15	22
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	11
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	11
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	7	10
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	6	8
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	4	5
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	5
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4

TABLA C10. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFH-2	0,82	18	8	14	23	40	54	90
RFHH-3	1,31	16	6	12	19	33	46	76
SF-2,SFF-2	0,82	18	10	17	29	50	69	114
	1,31	16	8	14	24	42	57	94
	2,08	14	6	12	19	33	46	76
SF-1,SFF-1	0,82	18	17	31	51	89	122	202
AF,RFH-1,RFHH-2, TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	13	23	38	66	90	149
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	10	18	30	53	73	120
AF,XF,XFF	2,08	14	8	14	24	42	57	94
TFN,TFFN	0,82	18	20	37	60	105	144	239
	1,31	16	16	28	46	80	110	183
PF,PFF,PGF,	0,82	18	19	35	57	100	137	227
PGFF,PAF,PTF,PTFF,P	1,31	16	15	27	44	77	106	175
AFF	2,08	14	11	20	33	58	79	131
HF,HFF,ZF,	0,82	18	25	45	74	129	176	292
ZFF,ZHF	1,31	16	18	33	54	95	130	216
	2,08	14	13	24	40	70	95	158
KF-2,KFF-2	0,82	18	36	65	107	187	256	424
	1,31	16	26	46	75	132	180	299
	2,08	14	17	31	52	90	124	205
	3,30	12	12	22	35	62	85	141
	5,25	10	8	14	24	42	57	94
KF-1,KFF-1	0,82	18	43	78	128	223	305	506
	1,31	16	30	55	90	157	214	355
	2,08	14	20	37	60	105	144	239
	3,30	12	13	24	40	70	95	158
	5,25	10	9	16	26	45	62	103
AF,XF,XFF	3,30	12	4	8	12	22	30	50
	5,25	10	3	6	10	17	24	39

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C10A.

TABLA C10A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit rígido de PVC, Schedule 40 y en tubos de PEAD (HDPE) (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas											
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4	129 5	155 6
THW	8,36	8	1	4	6	11	15	26	37	57	76	98	155	224
THW-2	13,29	6	1	3	5	9	12	20	28	44	59	76	119	173
THHW	21,14	4	1	1	3	6	9	15	21	33	44	57	89	129
	33,62	2	1	1	2	5	6	11	15	24	32	42	66	95
	42,20	1	1	1	1	3	4	7	11	17	23	29	46	67
	53,50	1/0	0	1	1	3	4	6	9	15	20	25	40	58
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	21	34	49
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	18	29	42
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	5	9	12	15	24	35
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	27
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10	16	24
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	15	21
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	3	5	6	8	13	19
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7	11	16
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	3	4	5	8	12
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	7	11
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	6	9
THHN	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THWN	13,29	6	2	4	7	13	17	29	41	64	86	111	175	253
THWN-2	21,14	4	1	2	4	8	11	18	25	40	53	68	108	156
	33,62	2	1	1	3	5	8	13	18	28	38	49	77	112
	42,20	1	1	1	2	4	6	9	14	21	29	37	58	84
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	12	18	24	31	49	72
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	7	9	15	20	26	41	59
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	17	22	34	50
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	4	6	10	12	18	28	41
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	5	8	11	14	22	32
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	28
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	10	17	24
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9	15	22
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	13	18
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6	10	15
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9
XHHW	8,36	8	3	5	8	14	20	33	47	73	99	127	200	290
XHHW-2	13,29	6	1	4	6	11	15	25	35	55	73	94	149	215
	21,14	4	1	2	4	8	11	18	25	40	53	68	108	156
	33,62	2	1	1	3	5	8	13	18	28	38	49	77	112
	42,20	1	1	1	2	4	6	9	14	21	29	37	58	84
	53,50	1/0	1	1	1	3	5	8	12	18	24	21	49	72
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	15	20	26	32	60
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	17	22	34	50
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	7	10	14	18	29	42
	126,67	250	0	0	1	1	1	4	5	8	11	14	23	33
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12	19	28
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11	17	25
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	10	15	22
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	3	4	6	8	13	18
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6	10	15
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	9	13
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5	8	12
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6	9

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparacen los interticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C11 Número máximo de conductores y alambres de aparato en tubo conduit rígido de PVC, Tipo A. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
RH	2,08	14	7	12	20	34	44	70	104	157	204	262
	3,30	12	6	10	16	27	35	56	84	126	164	211
RHH,RHW	2,08	14	5	9	15	24	31	49	74	112	146	187
RHW-2	3,30	12	4	7	12	20	26	41	61	93	121	155
RH,RHH,	5,25	10	3	6	10	16	21	33	50	75	98	125
RHW,RHW-2	8,36	8	1	3	5	8	11	17	26	39	51	65
	13,29	6	1	2	4	6	9	14	21	31	41	52
	21,14	4	1	1	3	5	7	11	16	24	32	41
	26,66	3	1	1	3	4	6	9	14	21	28	36
	33,62	2	1	1	2	4	5	8	12	18	24	31
	42,20	1	0	1	1	2	3	5	8	12	16	20
	53,50	1/0	0	1	1	2	3	5	7	10	14	18
	67,44	2/0	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	85,02	3/0	0	1	1	1	1	3	5	8	10	13
	107,21	4/0	0	0	1	1	1	3	4	7	9	11
	126,67	250	0	0	1	1	1	1	3	5	7	8
	152,01	300	0	0	1	1	1	1	3	4	6	7
	177,34	350	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	202,68	400	0	0	0	1	1	1	2	4	5	6
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	1	3	3	5
	304,02	600	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	354,69	700	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	380,02	750	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3
	456,03	900	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	760,05	1500	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

TABLA C11. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ Kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
TW	2,08	14	11	18	31	51	67	105	157	235	307	395
	3,30	12	8	14	24	39	51	80	128	181	236	303
	5,25	10	6	10	18	29	38	60	89	135	176	226
	8,36	8	3	6	10	16	21	33	50	75	98	125
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW THW,THW-2	2,08	14	7	12	20	34	44	70	104	157	204	262
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW	3,30	12	6	10	16	27	35	56	84	126	164	211
	5,25	10	4	8	13	21	28	44	65	98	128	165
RHH*,RHW* RHW-2*, THHW,THW, THW-2	8,36	8	2	4	8	12	16	26	39	59	77	98
RHH*,RHW* RHW-2*,TW, THW,THHW THW-2	13,29	6	1	3	6	9	13	20	30	45	59	75
	21,14	4	1	2	4	7	9	15	22	33	44	56
	26,66	3	1	1	4	6	8	13	19	29	37	48
	33,62	2	1	1	3	5	7	11	16	24	32	41
	42,20	1	1	1	1	3	5	7	11	17	22	29
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	6	10	14	19	24
	67,44	2/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	21
	85,02	3/0	0	1	1	1	3	4	7	10	13	17
	107,21	4/0	0	1	1	1	2	4	6	9	11	14
	126,67	250	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	152,01	300	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	202,68	400	0	0	1	1	1	1	3	5	6	8
	253,35	500	0	0	0	1	1	1	2	4	5	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	3	4
	405,36	800	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

*Los tipos RHH,RHW y RHW-2, sin recubrimiento externo.

TABLA C11. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THHN	2,08	14	16	27	44	73	96	150	225	338	441	566
THWN	3,30	12	11	19	32	53	70	109	164	246	321	412
THWN-2	5,25	10	7	12	20	33	44	69	103	155	202	260
	8,36	8	4	7	12	19	25	40	59	89	117	150
	13,29	6	3	5	8	14	18	28	43	64	84	108
	21,14	4	1	3	5	8	11	17	26	39	52	66
	26,66	3	1	2	4	7	9	15	22	33	44	56
	33,62	2	1	1	3	6	8	12	19	28	37	47
	42,20	1	0	1	2	4	6	9	14	21	27	35
	53,50	1/0	0	1	2	4	5	8	11	17	23	29
	67,44	2/0	0	1	1	3	4	6	10	14	19	24
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	4	6	10	13	17
	126,67	250	0	1	1	1	2	3	5	8	10	14
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	1	1	1	1	3	4	6	7
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
FEP,	2,08	14	15	26	43	70	93	146	218	327	427	549
FEPB	3,30	12	11	19	31	51	68	106	159	239	312	400
PFA	5,25	10	8	13	22	37	48	76	114	171	224	287
PFAH	8,36	8	4	8	13	21	28	44	65	98	128	165
TFE	13,29	6	3	5	9	15	120	31	46	70	91	117
	21,14	4	1	4	6	10	14	21	32	49	64	82
	26,66	3	1	3	5	8	11	18	27	40	53	68
	33,62	2	1	2	4	7	9	15	22	33	44	56
PFA PFAH TFE	42,20	1	1	1	3	5	6	10	15	23	30	39

TABLA C11. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
PFA,	53,50	1/0	1	1	2	4	5	8	13	19	25	32
PFAH	67,44	2/0	1	1	1	3	4	7	10	16	21	27
TFE,Z	85,02	3/0	1	1	1	3	3	6	9	13	17	22
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	5	7	11	14	18
Z	2,08	14	18	31	52	85	112	175	263	395	515	661
	3,30	12	13	22	37	60	79	124	186	280	365	469
	5,25	10	8	13	22	37	48	76	114	171	224	287
	8,36	8	5	8	14	23	30	48	72	108	141	181
	13,29	6	3	6	10	16	21	34	50	76	99	127
	21,14	4	2	4	7	11	15	23	35	52	68	88
	26,66	3	1	3	5	8	11	17	25	38	50	64
	33,62	2	1	2	4	7	9	14	21	32	14	53
	42,20	1	1	1	3	5	7	11	17	26	33	43
XHH	2,08	14	11	18	31	51	67	105	157	236	307	395
XHHW	3,30	12	8	14	24	39	51	80	120	181	236	303
XHHW-2	5,25	10	6	10	18	29	38	60	89	135	176	226
ZW	8,36	8	3	6	10	16	21	33	50	75	98	125
	13,29	6	2	4	7	12	15	24	37	55	72	93
	21,14	4	1	3	5	8	11	18	26	40	52	67
	26,66	3	1	2	4	7	9	15	22	34	44	57
	33,62	2	1	1	3	6	8	12	19	28	37	48
XHH	42,20	1	1	1	3	4	6	9	14	21	28	35
XHHW	53,50	1/0	1	1	2	4	5	8	12	18	23	30
XHHW-2	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	10	15	19	25
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	16	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	4	7	10	13	17
	126,67	250	0	1	1	1	2	3	5	8	11	14
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	405,36	800	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	456,03	900	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
	506,70	1000	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4
	633,38	1250	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3
	760,05	1500	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	886,73	1750	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
	1013,4	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

TABLA C11. (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	35 1¼	41 1½	53 2
FFH-2,RFH-2	0,82	18	10	18	30	48	64	90
RFHH-3	1,31	16	9	15	25	41	54	76
SF-2,SFF-2	0,82	18	13	22	37	61	81	127
	1,31	16	11	18	31	51	67	105
	2,08	14	9	15	25	41	54	85
SF-1,SFF-1	0,82	18	23	40	66	108	143	224
AF,RFH-1,RFHH-2, TF,TFF,XF,XFF	0,82	18	17	29	49	80	105	165
AF,RFHH-2,TF,TFF, XF,XFF	1,31	16	14	24	39	65	85	134
AF,XF,XFF	2,08	14	11	18	31	51	67	105
TFN,TFFN	0,82	18	28	47	79	128	169	265
	1,31	16	21	36	60	98	129	202
PF,PFF,PGF,	0,82	18	26	45	74	122	160	251
PGFF,PAF,PTF,PTFF,P	1,31	16	20	34	58	94	124	194
AFF	2,08	14	15	26	43	70	93	146
HF,HFF,ZF,	0,82	18	34	58	96	157	206	324
ZFF,ZHF	1,31	16	25	42	71	116	152	239
	2,08	14	18	31	52	85	112	175
KF-2,KFF-2	0,82	18	49	84	140	228	300	470
	1,31	16	35	59	98	160	211	331
	2,08	14	24	40	67	110	145	228
	3,30	12	16	28	46	76	100	157
	5,25	10	11	18	31	51	67	105
KF-1,KFF-1	0,82	18	59	100	167	272	357	561
	1,31	16	41	70	117	191	251	394
	2,08	14	28	47	79	128	169	265
	3,30	12	18	31	52	85	112	175
	5,25	10	12	20	34	55	73	115
AF,XF,XFF	3,30	12	6	10	16	27	35	66
	5,25	10	4	8	13	21	28	44

NOTA. Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se debería usar la Tabla C11A.

TABLA C11A. Número máximo de conductores compactos en tubo conduit rígido de PVC, Tipo A (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de Tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas									
	mm^2	AWG/ kcmil	16 ½	21 3/4	27 1	36 1¼	41 1½	53 2	63 2½	78 3	91 3½	103 4
THW	8,36	8	3	5	8	14	18	28	42	64	84	107
THW-2	13,29	6	2	4	6	10	14	22	33	49	65	83
THHW	21,14	4	1	3	5	8	10	16	24	37	48	62
	33,62	2	1	1	3	6	7	12	18	27	36	46
	42,20	1	1	1	2	4	5	8	13	19	25	32
	53,50	1/0	1	1	1	3	4	7	11	16	21	28
	67,44	2/0	1	1	1	3	4	6	9	14	18	23
	85,02	3/0	0	1	1	2	3	5	8	12	15	20
	107,21	4/0	0	1	1	1	3	4	6	10	13	17
	126,67	250	0	1	1	1	1	3	5	8	10	13
	152,01	300	0	0	1	1	1	3	4	7	9	11
	177,34	350	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	253,35	500	0	0	1	1	1	1	3	4	6	8
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	1	3	4	5
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
THHN	8,36	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
THWN	13,29	6	3	5	9	15	20	32	48	72	94	121
THWN-2	21,14	4	1	3	6	9	12	20	30	45	58	75
	33,62	2	1	2	4	7	9	14	21	32	42	54
	42,20	1	1	1	3	5	7	10	16	24	31	40
	53,50	1/0	1	1	2	4	6	9	13	20	27	34
	67,44	2/0	1	1	1	3	5	7	11	17	22	28
	85,02	3/0	1	1	1	3	4	6	9	14	18	24
	107,21	4/0	0	1	1	2	3	5	8	11	15	19
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	6	9	12	15
	152,01	300	0	1	1	1	1	3	5	8	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	4	7	9	11
	202,68	400	0	0	1	1	1	2	4	6	8	10
	253,35	500	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4
XHHW	8,36	8	4	6	11	18	23	37	55	83	108	139
XHHW-2	13,29	6	3	5	8	13	17	27	41	62	80	103
	21,14	4	1	3	6	9	12	20	30	45	58	75
	33,62	2	1	2	4	7	9	14	21	32	42	54
	42,20	1	1	1	3	5	7	10	16	24	31	40
	53,50	1/0	1	1	2	4	6	9	13	20	27	34
	67,44	2/0	1	1	1	3	5	7	11	17	22	29
	85,02	3/0	1	1	1	3	4	6	9	14	18	24
	107,21	4/0	0	1	1	2	3	5	8	12	15	20
	126,67	250	0	1	1	1	2	4	6	9	12	16
	152,01	300	0	1	1	1	1	3	5	8	10	13
	177,34	350	0	0	1	1	1	3	5	7	9	12
	202,68	400	0	0	1	1	1	3	4	6	8	11
	253,35	500	0	0	1	1	1	2	3	5	7	9
	304,02	600	0	0	0	1	1	1	3	4	5	7
	354,69	700	0	0	0	1	1	1	2	3	5	6
	380,02	750	0	0	0	1	1	1	2	3	4	6
	506,70	1000	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparacen los interticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.

TABLA C12 Número máximo de conductores y alambres de aparato en tubo conduit de PVC, Tipo EB. (según la Tabla 1, Capítulo 9).

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	60 2	88 3	104 3½	114 4	141 5	168 6
RH	2,08	14	74	166	217	276	24	603
	3,30	12	59	134	175	222	341	485
RHH,RHW	2,08	14	53	119	155	197	303	430
RHW-2	3,30	12	44	98	128	163	251	357
RH,RHH,	5,25	10	35	79	104	132	203	288
RHW,RHW-2	8,36	8	18	41	54	69	106	151
	13,29	6	15	33	43	55	85	121
	21,14	4	11	26	34	43	66	94
	26,66	3	10	23	30	38	58	83
	33,62	2	9	20	26	33	50	72
	42,20	1	6	13	17	21	33	47
	53,50	1/0	5	11	15	19	29	41
	67,44	2/0	4	10	13	16	25	36
	85,02	3/0	4	8	11	14	22	31
	107,21	4/0	3	7	9	12	18	26
	126,67	250	2	5	7	9	14	20
	152,01	300	1	5	6	8	12	17
	177,34	350	1	4	5	7	11	16
	202,68	400	1	4	5	6	10	14
	253,35	500	1	3	4	5	9	12
	304,02	600	1	3	3	4	7	10
	354,69	700	1	2	3	4	6	9
	380,02	750	1	2	3	4	6	9
	405,36	800	1	2	3	4	6	8
	456,03	900	1	1	2	3	5	7
	506,70	1000	1	1	2	3	5	7
	633,38	1250	1	1	1	2	3	5
	760,05	1500	0	1	1	1	3	4
	886,73	1750	0	1	1	1	3	4
	1013,4	2000	0	1	1	1	2	3

TABLA C12 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	60 2	88 3	104 3½	114 4	141 5	168 6
TW	2,08	14	111	250	327	415	638	907
	3,30	12	85	192	251	319	490	696
	5,25	10	63	143	187	238	365	519
	8,36	8	35	79	104	132	203	288
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW THW,THW-2	2,08	14	74	166	217	276	424	603
RHH*,RHW* RHW-2*,THHW	3,30	12	59	134	175	222	341	485
	5,25	10	46	104	136	173	266	478
RHH*,RHW* RHW-2*, THHW,THW THW-2	8,36	8	28	62	81	104	159	227
RHH*,RHW* RHW-2*,TW, THW,THHW THW-2	13,29	6	21	48	62	79	122	173
	21,14	4	16	36	46	59	91	129
	26,66	3	13	30	40	51	78	11
	33,62	2	11	26	34	43	66	94
	42,20	1	8	18	24	30	46	66
	53,50	1/0	7	15	20	26	40	56
	67,44	2/0	6	13	17	22	34	48
	85,02	3/0	5	11	14	18	28	40
	107,21	4/0	4	9	12	15	24	34
	126,67	250	3	7	10	12	19	27
	152,01	300	3	6	8	11	17	24
	177,34	350	2	6	7	9	15	21
	202,68	400	2	5	7	8	13	19
	253,35	500	1	4	5	7	11	16
	304,02	600	1	3	4	6	9	13
	354,69	700	1	3	4	5	8	11
	380,02	750	1	3	4	5	7	11
	405,36	800	1	3	3	4	7	10
	456,03	900	1	2	3	4	6	9
	506,70	1000	1	2	3	4	6	8
	633,38	1250	1	1	2	3	4	6
	760,05	1500	1	1	1	2	4	6
	886,73	1750	1	1	1	2	3	5
	1013,4	2000	0	1	1	1	3	4

Los tipos RHH, RHW y RHW-2, sin recubrimieno externo.

TABLA C12 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ Kcmil	60 2	88 3	104 3½	114 4	141 5	168 6
THHN	2,08	14	159	359	468	595	915	1300
THWN	3,30	12	116	262	342	434	667	948
THWN-2	5,25	10	73	165	215	274	420	597
	8,36	8	42	95	124	158	242	344
	13,29	6	30	68	89	114	175	248
	21,14	4	19	42	55	70	107	153
	26,66	3	16	36	46	59	91	129
	33,62	2	13	30	39	50	76	109
	42,20	1	10	22	29	37	57	80
	53,50	1/0	8	18	24	31	48	68
	67,44	2/0	7	15	20	26	40	56
	85,02	3/0	5	13	17	21	33	47
	107,21	4/0	4	10	14	18	27	39
	126,67	250	4	8	11	14	22	31
	152,01	300	3	7	10	12	19	27
	177,34	350	3	6	8	11	17	24
	202,68	400	2	6	7	10	15	21
	253,35	500	1	5	6	8	12	18
	304,02	600	1	4	5	6	10	14
	354,69	700	1	3	4	6	9	12
	380,02	750	1	3	4	5	8	12
	405,36	800	1	3	4	5	8	1
	456,03	900	1	3	3	4	7	10
	506,70	1000	1	2	3	4	6	9
FEP,	2,08	14	155	348	454	578	888	1261
FEPB	3,30	12	113	254	332	422	648	920
PFA	5,25	10	81	182	238	302	465	660
PFAH	8,36	8	46	104	136	173	266	378
TFE	13,29	6	33	74	97	123	189	269
	21,14	4	23	52	68	86	132	188
	26,66	3	19	43	56	72	110	157
	33,62	2	16	36	46	59	91	129
PFA PFAH TFE	42,20	1	11	25	32	41	63	90

TABLA C12 (Continuación)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	60 2	88 3	104 3½	114 4	141 5	168 6
PFA,	53,50	1/0	9	20	27	34	53	75
PFAH	67,44	2/0	7	17	22	28	43	62
TFE,Z	85,02	3/0	6	14	18	23	36	51
	107,21	4/0	5	11	15	19	29	42
Z	2,08	14	186	419	547	696	1069	1519
	3,30	12	132	297	388	494	759	1078
	5,25	10	81	182	238	302	465	660
	8,36	8	51	115	150	191	294	417
	13,29	6	36	81	105	134	206	293
	21,14	4	24	55	72	92	142	201
	26,66	3	18	40	53	67	104	147
	33,62	2	15	34	44	56	86	122
	42,20	1	12	27	36	45	70	99
XHH	2,08	14	111	250	327	415	638	907
XHHW	3,30	12	85	192	251	319	490	696
XHHW-2	5,25	10	63	143	187	238	365	519
ZW	8,36	8	35	79	104	132	203	288
	13,29	6	26	59	77	96	150	213
	21,14	4	19	42	56	71	109	155
	26,66	3	16	36	47	60	92	131
	33,62	2	13	30	39	50	77	110
XHH	42,20	1	10	22	29	37	58	82
XHHW	53,50	1/0	8	19	25	31	48	69
XHHW-2	67,44	2/0	7	16	20	26	40	57
	85,02	3/0	6	13	17	22	33	47
	107,21	4/0	5	11	14	18	27	39
	126,67	250	4	9	11	15	22	32
	152,01	300	3	7	10	12	19	28
	177,34	350	3	6	9	11	17	24
	202,68	400	2	6	8	10	15	22
	253,35	500	1	5	6	8	12	18
	304,02	600	1	4	5	6	10	14
	354,69	700	1	3	4	6	9	12
	380,02	750	1	3	4	5	8	12
	405,36	800	1	3	4	5	8	11
	456,03	900	1	3	3	4	7	10
	506,70	1000	1	2	3	4	6	9
	633,38	1250	1	1	2	3	5	7
	760,05	1500	1	1	1	3	4	6
	886,73	1750	1	1	1	2	4	5
	1013,4	2000	0	1	1	1	3	5

NOTA Esta Tabla es solo para conductores trenzados concéntricos. Para conductores trenzados compactos se deberá usar la Tabla C12A.

TABLA C12A. Número máximo de conducdtores compactos en tubo conduit de PVC, Tipo EB (Según la tabla 1, Capitulo 9)

Letras de tipo	Sección transversal del conductor		Tamaño comercial mm pulgadas					
	mm^2	AWG/ kcmil	60 2	88 3	104 3½	114 4	141 5	168 6
THW,THW2, THHW	8,36	8	30	68	89	113	174	247
	13,29	6	23	52	69	87	134	191
	21,14	4	17	39	51	65	100	143
	33,62	2	13	29	38	48	74	105
	42,20	1	9	20	26	34	52	74
	53,50	1/0	8	17	23	29	45	64
	67,44	2/0	6	15	19	24	38	54
	85,02	3/0	5	12	16	21	32	46
	107,21	4/0	4	10	14	17	27	38
	126,67	250	3	8	11	14	21	30
	152,01	300	3	7	9	12	19	26
	177,34	350	3	6	8	11	17	24
	202,68	400	2	6	7	10	15	21
	253,35	500	1	5	6	8	12	18
	304,02	600	1	4	5	6	10	14
	354,69	700	1	3	4	6	9	13
	380,02	750	1	3	4	5	8	12
	506,70	1000	1	2	3	4	7	9
THHN, THWN, THWN-2	8,36	8	-	-	-	-	-	-
	13,29	6	34	77	100	128	196	279
	21,14	4	21	47	62	79	121	172
	33,62	2	15	34	44	57	87	124
	42,20	1	11	25	33	42	65	93
	53,50	1/0	9	22	28	36	56	79
	67,44	2/0	8	18	23	30	46	65
	85,02	3/0	6	15	20	25	38	55
	107,21	4/0	5	12	16	20	32	45
	126,67	250	4	10	13	16	25	35
	152,01	300	4	8	11	14	22	31
	177,34	350	3	7	9	12	19	27
	202,68	400	3	6	8	11	17	24
	253,35	500	2	5	7	9	14	20
	304,02	600	1	4	6	7	11	16
	354,69	700	1	4	5	6	10	14
	380,02	750	1	4	5	6	9	14
	506,70	1000	1	3	3	4	7	10
XHW, XHHW-2	8,36	8	39	88	115	146	225	320
	13,29	6	29	65	85	109	167	238
	21,14	4	21	47	62	79	121	172
	33,62	2	15	34	44	57	87	214
	42,20	1	11	25	33	42	65	93
	53,50	1/0	9	22	28	36	56	79
	67,44	2/0	8	18	24	30	47	67
	85,02	3/0	6	15	20	25	38	55
	107,21	4/0	5	12	16	21	32	46
	126,67	250	4	10	13	17	26	37
	152,01	300	4	8	11	14	22	31
	177,34	350	3	7	10	12	19	28
	202,68	400	3	7	9	11	17	25
	253,35	500	2	5	7	9	14	20
	304,02	600	1	4	6	7	11	16
	354,69	700	1	4	5	6	10	14
	380,02	750	1	3	5	6	9	13
	506,70	1000	1	3	4	5	7	10

Definición: El trenzado compacto es el resultado de un proceso de fabricación, en el cual un conductor normal se comprime hasta que prácticamente desaparecen los intersticios o huecos entre los hilos que forman la trenza.